Mittheilungen
des Vereines
zur Ermunterung des Gewerbsgeistes
in Böhmen.

Redigirt von Prof. Dr. Heſsler.

April, (erſte Hälfte) **1842.**

Original-Aufſätze.

Chemiſche Unterſuchung des künſtlichen Ultramarins.

Von Ernst Friedr. Anthon, Director zu Weisgrün.

Die immer größere Wichtigkeit, welche der künſtliche Ultramarin ſowohl in Bezug auf Handel und Induſtrie erlangt, veranlaßten mich zu einer genauen Analyſe deſſelben, welche früher vollendet und wie folgt niedergeſchrieben war, als mir Varrentrapp's Analyſe des Noſeans, Hauyns, Laſurſteins und künſtlichen Ultramarin's zu Geſichte kam.

Der zu dieſer Analyſe verwendete Ultramarin war nach meiner Methode dargeſtellt, welche ich verſchiedener Verpflichtungen halber nicht der Öffentlichkeit zu übergeben im Stande bin.

Dieſe Analyſe zerfiel in folgende Abtheilungen, nachdem vorher die qualitative Unterſuchung beendigt worden war.

a. Beſtimmung der Thonerde.

Es wurden 100 Gran geſchlemmter Ultramarin mit Waſſer abgerieben, und dann unter beſtändig fortgeſetztem Reiben 5 Loth Salzſäure zugeſetzt. Hierdurch wurde ſchnell die blaue Farbe des Ultramarins zerſtört, wobei ſich der Geruch nach Schwefelwaſſerſtoff verbreitete. Nach ſcheinbar völliger Zerſetzung wurde das Gemiſch durch längere Zeit in einer Wärme von 60—70° R. erhalten, wobei das Ganze zu einer ſteifen Gallerte geſtockte. Dieſe wurde vollſtändig ausgelaugt, und zu wiederholtenmalen ſo lange die ſalzſaure Flüſſigkeit abgedampft als ſich noch Flocken von Kieſelerde ausſchieden, jedoch mit der Vorſicht, daß in der Thonerdeauflöſung noch freie Salzſäure vorhanden blieb, was nothwendig war um nicht die Bildung einer unauflöslichen baſiſchen Thonerdenverbindung zu veranlaſſen, durch

welche dann natürlich der Thonerdegehalt zu gering, jener, der Kieselerde aber zu groß ausgefallen wäre.

Die nun völlig von der Kieselerde getrennte salzsaure Thonerdeauflösung wurde mit kohlensäurefreiem Ammoniak in Uiberschuß versetzt, schnell, aber ganz vollständig mit ausgekochtem Wasser ausgelaugt, zwischen Fließpapier die auf dem Filter gesammelte Thonerde soviel als möglich von anhängenden Wasser befreit, dann getrocknet und endlich so lange in der Weißglühhitze erhalten, bis nicht die geringste Gewichtsabnahme mehr statt fand. Die erhaltene Thonerde wog 31 3/10 Gran, erschien aber da der ganze im Ultramarin vorhanden gewesene Eisengehalt ihr als Oxyd beigemischt war, etwas gelblich, und es muß daher auch die bei Bestimmung des Eisens gefundene Menge desselben, als Oxyd, von dem erhaltenen Gewichte der Thonerde abgezogen werden, wodurch sich dann der richtige Gehalt derselben bei der ersten Bestimmung auf 30,05 Gran herausstellt.

Bei einer zweiten Bestimmung der Thonerde, wobei der Ultramarin mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt, sonst aber wie früher verfahren worden war, gab sich die Menge derselben, nach Abzug des Eisenoxydes zu 29,7 Gr. zu erkennen, und endlich bei einer dritten Analyse, wobei verdünnte Salpetersäure angewendet worden war, betrug die Menge 30,1 Gran.

Als Mittelzahl dieser drei Bestimmungen ergibt sich also für die Thonerde 29,95 Gran.

b. Bestimmung der Kieselerde.

Es wurden nun wieder 100 Gran Ultramarin mit viel überschüßiger Salzsäure in der Wärme zersetzt, das dadurch steifgallertförmig gewordene Gemisch vollständig ausgelaugt, die Waschwasser so oft und so lange abgedampft, als noch Flocken von Kieselerde erhalten wurden, was jedoch nur eine sehr geringe Menge war, die der zuerst unaufgelöst gebliebenen Kieselerde zugesetzt wurde. Diese nach völligem Auswaschen auf dem Filter gesammelt, zwischen Fließpapier vom anhängenden Wasser so viel als möglich befreit, getrocknet und zuletzt so lange weißgeglüht, als noch Gewichtsabnahme statt fand, lieferte 39 2/10 Gran reine weiße Kieselerde.

Bei einer zweiten und dritten Bestimmung derselben, wobei das eine Mal Salpetersäure, das andere Mal Schwefelsäure zur Zersetzung in der Wärme angewendet wurden, betrug das Gewicht der Kieselerde das eine Mal 39, und das andere Mal 38 3/10 Gran.

Als Mittelzahl für die Kieselerde ergibt sich demnach der Gehalt derselben zu 38,84 Gran.

Obgleich das erhaltene Resultat bei dieser Bestimmung der Kieselerde im Allgemeinen mir ganz vollkommen genügte, so glaubte ich doch insbesondere eine Beobachtung weiter verfol-

gen zu müssen, welche ich fast bei jedesmaliger Zersetzung des Ultramarin's mit verdünnten Säuren machte. Diese besteht darin, daß wenn man bei gewöhnlicher Temperatur mit verdünnten Säuren, am besten Salzsäure, den Ultramarin zersetzt, man die Kieselerde in zwei verschiedenen Zuständen erhält; — in einem nämlich scheidet sie sich alsogleich, als in Salzsäure unauflösliche Flocken aus und im andern ist sie in Salzsäure völlig auflöslich und kann leicht in dieser Auflösung durch Filtration von der flockigen Kieselerde getrennt werden. Uibrigens gestockt auch die salzsaure Auflösung früher oder später, je nachdem dieselbe in mehr oder minder großem Verhältniß angewendet wurde, von sich ausscheidender Kieselerde, welche dann wie gewöhnlich sich nicht mehr in frischen Mengen von Salzsäure auflöste.

Es ist wohl kaum daran zu zweifeln, daß der Grund dieser Erscheinung darin liegt, daß im Ultramarin die Kieselerde wirklich in zwei verschiedenen Zuständen enthalten ist, und um mich von den Mengen beider zu überzeugen, wurden wieder 100 Gran Ultramarin, welcher vorher mit Wasser abgerieben worden war mit 1½ Loth sehr verdünnter Salzsäure übergossen und bei gewöhnlicher Temperatur bis zur völligen Zersetzung umgerührt, worauf filtrirt und der auf dem Filter verbliebene Antheil der flockigen unauflöslichen Kieselerde mit Salzsäure fleißig ausgewaschen wurde. Die filtrirte salzsaure Auflösung gestockte, nachdem sie einige Zeit der Ruhe überlassen war zu einer klaren Gallerte, aus welcher mit aller Genauigkeit die Kieselerde geschieden wurde, die dann, so lange einer heftigen Weißglühhitze ausgesetzt, bis keine Gewichtsabnahme mehr statt fand, 33⁴/₁₀ Gran von weißer Farbe lieferte. Der auf dem Filter verbliebene Kieselerdeantheil erschien schmutzig röthlichweiß und gab ausgewaschen, getrocknet und geglüht, wobei Schwefel aus ihm verbrannte, 5,6 Gran Kieselerde, die jedoch etwas Eisenoxyd enthielt.

Beiläufig ist hier noch zu bemerken, daß auch früher bei Bestimmung der Kieselerde, wenn dieselbe durch Salzsäure oder Schwefelsäure aus dem Ultramarin ausgeschieden wurde, dieselbe beim Erhitzen jedesmal Schwefeldämpfe von sich gab, und zwar in nicht unbedeutender Menge.

Ich konnte nicht umhin, der in Salzsäure unauflöslichen Verbindung meine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, und zersetzte daher neuerdings 100 Gran Ultramarin mit viel überschüßiger Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur, oder vielmehr durch eine höchst unbedeutende Zuhülfenahme künstlicher Erwärmung. Schnell trennte ich nach völliger Zersetzung den in Salzsäure aufgelösten Kieselerdeantheil durch Filtration und wusch den unauflöslichen Antheil vollständig mit verdünnter Salzsäure aus.

Der gut ausgewaschene, auf dem Filter verbliebene Antheil

wurde jetzt, ohne vorher getrocknet zu werden, anhaltend mit überschüssigem Königswasser gekocht. Nachdem keine Einwirkung der Säure mehr zu bemerken und das Gemisch bis zur Breiform eingekocht war, wurde ausgewaschen der unaufgelöste Theil auf dem Filter gesammelt, und in einer die Siedhitze des Wassers nicht viel überschreitenden Temperatur so lange gelassen, bis das Gewicht sich im geringsten nicht mehr verminderte. Das Gewicht dieses unaufgelöst gebliebenen Antheils betrug jetzt 6⁹/₁₀ Gran und verminderte sich beim Erhitzen in einer Glasröhre unter Sublimation von 1⁵/₁₀ Gran Schwefel auf 5⁵/₁₀ Gran und war nur reine Kieselerde.

Die salpetersalzsaure Auflösung wurde jetzt mit überschüssiger salzsaurer Barytauflösung so lange versetzt, als noch ein Niederschlag von schwefelsaurem Baryt entstand. Dieser gut ausgewaschen, getrocknet und geglüht wog 21³/₁₀ Gran und entsprach somit 2⁹/₁₀ Gran Schwefel, wodurch also die oben gefundene Menge desselben von 1⁴/₁₀ Gran sich auf 4³/₁₀ Gran vergrößert.

Daß dieser Schwefel dem in Salzsäure unauflöslichen Antheil des Ultramarins nicht mechanisch beigemengt war, bewies einestheils das Ansehen dieser Verbindung, anderntheils aber der Umstand, daß der zur Analyse verwendete Ultramarin durch Erhitzen vorher ganz vollständig von etwas mechanisch anhängendem Schwefel getrennt worden war.

Die mit salzsaurem Baryt gefällte salpetersalzsaure Flüssigkeit wurde durch Zusatz von etwas Schwefelsäure von dem im überschüßig zugesetzten Barytsalz enthaltenen Baryt getrennt und dann mit einem Uiberschuß von Aetzkali versetzt, wodurch ein Niederschlag erhalten wurde, welcher nach dem Auswaschen, Trocknen und Glühen 1⁸/₁₀ Gran wog und rothes Eisenoxyd war.

In der das überschüßige Aetzkali enthaltenden Flüssigkeit, fanden sich nur Spuren von Thonerde.

c. Bestimmung des Natrons.

Zur Bestimmung des Natrons wurden 100 Gran Ultramarin mit überschüßiger Salzsäure völlig zersetzt, die dadurch entstandene Gallerte in der Wärme vom größten Theil der überschüßigen Säure befreit, und gleichzeitig dadurch so weit in die Enge gebracht, daß das darauf folgende Auslaugen gut von statten ging. Sämmtliche Auslaugeflüssigkeiten wurden durch überschüßiges etwas Kohlensäure haltiges Ammoniak von der Thonerde und einem allenfalsigen kleinen Kalkgehalt getrennt, der Niederschlag gut ausgewaschen und sämmtliche Flüssigkeiten mit Vermeidung des kleinsten Verlustes zur Trockne abgedampft. Der dadurch erhaltene Salzrückstand wurde so lange in einer bald die dunkle Rothgluth erreichenden Wärme erhalten, als noch Salmiakdämpfe davon gingen, was sehr leicht zu beobach-

ten war. Der nun verbliebene Theil war ganz reines Chlornatrium und wog 37 5/10 Gran.

Bei zweimaliger Widerholung desselben Versuchs wurde ganz genau dieselbe Menge von Chlornatrium erhalten und bei einem vierten Versuch, wo zur Zersetzung des Ultramarins statt der Salzsäure, Salpetersäure angewendet wurde, waren 53 Gran reines salpetersaures Natron erhalten worden.

Aus dem erhaltenen Kochsalz berechnet sich also der Natrongehalt des Ultramarins auf 19,99 Gran und nach der Menge des salpetersauren Natron auf 19,45 Gran, doch wollen wir die erstere Zahl aus dem Grunde als die richtigere versehen, weil sie die Ergebniß dreier vollkommen übereinstimmender Analysen ist, die letzte sich jedoch nur aus einer Analyse ergeben hat.

Sowohl im erhaltenen Chlornatrium als dem salpetersauren Natron waren geringe Antheile von Kali aufzufinden, doch wurde die Menge desselben nicht quantitativ bestimmt, theils weil dieselbe nur unbedeutend war, theils weil das Kali ein ganz unwesentlicher und rein zufälliger Bestandtheil des Ultramarins ist.

d. Bestimmung der Schwefelsäure.

Es wurden zu diesem Entzwecke wieder 100 Gran Ultramarin mit überschüßiger Salzsäure zersetzt und zwar bei gewöhnlicher Temperatur und nach völliger Galatinirung der Kieselerde, gut ausgewaschen. Die sämmtlichen Waschwasser wurden mit salzsaurer Barytauflösung niedergeschlagen, der dadurch erhaltene schwefelsaure Baryt ausgewaschen, getrocknet und geglüht, in welchem Zustand er 9 Gran wog und somit 3,°%/100 Gr. Schwefelsäure entsprach.

Derselbe Versuch noch zweimal wiederholt gab ein so übereinstimmendes Resultat mit dem ersten daß die angegebene Zahl für die Schwefelsäure als die richtige angesehen werden muß.

e. Bestimmung des Schwefels.

Auf 100 Gran mit Wasser vorher abgeriebenen Ultramarin, welcher sich in einem verschließbaren Glase befand, wurde überschüßiges starkes Königswasser gegossen, leicht verstopft und unter öfterem Umschütteln 4 Tage in der Wärme stehen gelassen. Dann wurde vollständig ausgelaugt, die sämmtlichen sauren Flüssigkeiten mit salzsaurer Barytauflösung niedergeschlagen, der Niederschlag ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Er wog 41 5/10 Gran.

Bei einem zweiten gleichen Versuch betrug die Ausbeute des schwefelsauren Baryts 41 6/10 Gran, so wie endlich bei einem dritten wieder 41 6/10 Gran. Als Mittelzahl ergibt sich sonach 41 55/100 Gran. Hiervon sind die bei Bestimmung der Schwe-

felsäure erhaltenen 9 Gran schwefelsaurer Baryt abzuziehen, wonach also nur $32^{55}/_{100}$ Gran schwefelsaurer Baryt auf Schwefel zu berechnen sind, die also $4^{49}/_{100}$ Granen desselben entsprechen.

f. Bestimmung des Eisens.

Die aus 100 Gran Ultramarin durch Fällen der salpetersalzsauren Auflösung desselben durch Ammoniak erhaltene Thonerde, wurde nachdem sie gehörig ausgewaschen worden war in Salzsäure aufgelöst, die Auflösung mit viel überschüßiger Aetzkalilauge versetzt, das hierdurch erhaltene Eisenoxyd betrug ausgewaschen, getrocknet und geglüht $1^{9}/_{10}$ Gran und enthielt unbedeutende Mengen von Manganoxydoxydul beigemischt.

Bei einem zweiten Versuch, bei welchem ähnlich verfahren wurde, betrug die Ausbeute an Eisenoxyd $1^{8}/_{10}$ Gran; wonach sich als Mittelzahl für dasselbe $1^{85}/_{100}$ Gran oder $1,^{28}/_{100}$ Gran metallisches Eisen ergeben.

Außer diesen vorhandenen und quantitativ bestimmten Stoffen war auch noch etwas Kalkerde, Talkerde und Chlor vorfindig, allein in so geringen Mengen, daß ich es nicht für der Mühe werth hielt, dieselben genauer quantitativ zu bestimmen, und zwar um so weniger, als diese Bestandtheile offenbar zufällig im Ultramarin vorhauden waren.

Der bei diesen verschiedenen quantitativen Bestimmungen angewendete Ultramarin war vor seiner Anwendung nicht auf einen allenfälligen Wassergehalt geprüft, indem derselbe bei seiner Bereitung zuletzt zur Verjagung von mechanisch anhängendem Schwefel einer solchen Wärme ausgesetzt wurde, wobei jedenfalls das im Ultramarin vorhandene Wasser mit davon gehen mußte. Da jedoch nach Beendigung der Analyse bei der Zusammenziehung der verschiedenen Bestandtheile sich ein etwas zu großer Verlust ergab, so kam ich auf den Gedanken ob der zur Analyse angewendete Ultramarin nicht allenfalls aus der Atmosphäre wieder etwas Wasser angezogen habe, und diese Vermuthung bestätigte sich auch wirklich; denn als 100 Gran Ultramarin durch mehrere Stunden einer Wärme von etwa 90° R. ausgesetzt wurden, fand ein Gewichtsverlust von $^{9}/_{10}$ Gran statt, welcher Abgang also als Wasser mit anzusetzen ist.

Es ergibt sich sonach die Zusammensetzung des analysirten Ultramarins folgendermaßen.

		Sauerstoffgehalt
Thonerde . . .	29,95 . .	13,99
Kieselerde . . .	38,84 . .	20,18
Natron . . .	19,99 . .	5,11
Schwefelsäure . .	3,09 . .	1,85
Schwefel . . .	4,49	
Eisen	1,28	

Kali Kalkerde Talkerde Mangan Chlor	}	Spuren
Wasser		0,90
Verlust		1,46
		100,00

Zum Vergleich dieser gefundenen Zusammensetzung des künstlichen Ultramarins mit den früher über diesen Stoff bekannt gewordenen Analysen will ich in nachfolgender Uibersicht eine Zusammenstellung der Analysen von Clément und Desormes, von Gmelin, so wie der letzten von Varrentrapp liefern, um leicht übersehen zu können, in wiefern sich dieselben von der meinigen unterscheiden.

	nach Clément u. Desormes,	nach Gmelin,	nach Varrentrapp,
Kieselerde . . .	38,5	47,306	45,604
Thonerde . . .	34,8	22,000	23,304
Natron . . .	23,2	12,063	21,476
Schwefel . . .	3,1	0,188	1,685
Kohlensauren Kalk	3,1	1,546	0,021
Schwefelsäure . .	—	4,679	3,830
Wasser, Harz, Schwefel und Verlust .	—	12,218	—
Kali	—	unbestimmt	1,752
Eisen	—	—	1,063
Chlor	—	—	Spur

Bei der Vergleichung der bei diesen vier verschiedenen Analysen erhaltenen Resultaten beobachten wir in der Menge der einzelnen Bestandtheile namhafte Unterschiede. So verhält sich der Sauerstoffgehalt der in meiner Analyse gefundenen Menge Thonerde zu dem der Kieselerde nahe wie 2:3, während nach der Gmelin'schen und Varrentrapp'schen Analyse sich dies Verhältniß minder nahe wie 1:2 herausstellt. (Das Resultat der Clément'- und Desormes'schen Analyse kann hier weniger in Betracht kommen, weil diese Analytiker selbst, den von ihnen gefundenen Zahlen wenig Genauigkeit beilegen.) Diese Verschiedenheit in der Menge dieser beiden Erden liegt jedoch zweifelsohne nicht in einer allenfalsigen ungenauen Bestimmung bei der einen oder der andern Analyse, sondern in der Verschiedenheit der zur Bereitung des Ultramarins angewendeten Rohstoffe, und, da der von mir analysirte Ultramarin den schönsten Sorten des Handels gleich kam, und dieses vermuthlich auch bei dem von Varrentrapp angewendeten der Fall war, so ist hiernach zu vermuthen, daß die Schönheit

des Ultramarins nicht von einem bestimmten Verhältniß der Kieselerde gegen die Thonerde abhängig ist.

Was den Natrongehalt betrifft, so ist derselbe bei der Analyse von Clément und Desormes, bei der von Varrentrapp und der meinigen so ziemlich übereinstimmend gefunden, von Gmelin jedoch bedeutend niedriger angegeben worden. Uibrigens dürfte die von Gmelin angegebene Natronmenge aus dem Grunde als die minder richtige angenommen werden, als wie er selbst bemerkt zur Analyse von ihm nicht ein intensiv gefärbter, sondern bläßerer Ultramarin angewendet wurde. Uibrigens lassen sich auch gegen die Richtigkeit der Gmelin'schen Analyse schon aus dem Grunde einige Zweifel erheben, weil die für Wasser, harzige Substanz und Verlust angesetzte Zahl, nemlich 12,218 viel zu groß ist, um sich mit der völligen Genauigkeit einer Analyse zu vertragen.

Wie das Natron übrigens im Ultramarin enthalten ist, nemlich ob als Natron oder als Natrium oder in beiden Zuständen zugleich, dies ist weder durch die früheren Analysen noch durch meine beantwortet; jedoch läßt sich das erstere aus dem Grunde vermuthen, weil bei den seitherigen Analysen immer ein Verlust statt gefunden hat, während wenn das letztere der Fall wäre, und man es als Natron in Rechnung nehme, kein Verlust statt finden könnte, sondern man einen Ueberschuß von Bestandtheilen erhalten müßte.

In Betreff des Kalis muß ich bemerken, daß ich die feste Uiberzeugung habe, daß dieses ein ganz unwesentlicher Bestandtheil des Ultramarins ist, und ein Gleiches gilt auch nach meiner Ansicht vom Kalk, der Talkerde und dem Chlor so wie dem Mangan.

Bei der Vergleichung der gefundenen Schwefelmengen, ergibt sich wieder ein bedeutender Unterschied; so fand Clément und Desormes 3,1, Gmelin nur 0,188, Varrentrapp 1,685 und ich 4,49 Theile in Hundert.

Aus welchem Grunde Gmelin eine so geringe Menge Schwefel gefunden hat, vermag ich nun freilich nicht nachzuweisen, da mir der Gang seiner Analyse nicht genauer bekannt; — was jedoch Varrentrapp's angegebene Menge Schwefel betrifft, so ist dieselbe jedenfalls unrichtig, denn auf dem von ihm eingeschlagenen Wege kann der im Ultramarin enthaltene Schwefel nicht genau, selbst nicht annähernd bestimmt werden. Varrentrapp hat nemlich dadurch die Menge des Schwefels ermittelt, daß er das Ultramarin mit Salzsäure in einem geschlossenen Apparat zersetzte, das sich entwickelnde Schwefelwasserstoffgas vollständig von einer Kupferchloridauflösung absorbiren ließ, das gebildete Schwefelkupfer durch Oxydation mit Salpetersäure in schwefelsaures Kupferoxyd verwandelte, die klare Flüssigkeit mit einer Auflösung von Chlorbaryum fällte, den erhaltenen schwefelsau-

ren Baryt trocknete und aus der Menge desselben den Schwefel berechnete.

Diesen Weg zur Bestimmung des Schwefels wählte Varrentrapp offenbar in der Voraussetzung, daß aller im Ultramarin vorhandene Schwefel bei der Behandlung desselben mit Salzsäure als Schwefelwasserstoffgas ausgetrieben werde. Allein dem ist nicht so, denn wenn der in der Salzsäure unaufgelöst verbleibende Kieselerdeantheil, nachdem er ausgewaschen und in gelinder Wärme getrocknet ist, stärker erhitzt wird, so entwickelt sich aus demselben noch so viel Schwefel, daß derselbe mit sichtlicher Flamme verbrennt, zum deutlichsten Beweis, daß nicht aller Schwefel aus dem Ultramarin bei der Behandlung mit Salzsäure als Schwefelwasserstoffgas ausgetrieben werden kann.

Daß der Schwefel ein wesentlicher Bestandtheil des Ultramarin's ist, kann nicht mehr bezweifelt werden, denn der demselben beigemengte überschüßige Schwefel kann leicht beim Erhitzen des Ultramarin's verjagt werden; — allein in welcher Verbindung er in seiner ganzen Menge nach vorhanden ist, dies bleibt noch zu ermitteln übrig, denn nur ein Theil desselben kann mit dem vorhandenen Eisen verbunden seyn.

Ob das im Ultramarin vorgefundene Eisen ein unwesentlicher oder wesentlicher Bestandtheil ist, dieses ist noch nicht außer Zweifel gesetzt, allein sehr wahrscheinlich ist das letztere.

Was endlich die Schwefelsäure anbelangt, die von Clément und Desormes im Ultramarin übersehen wurde, so ist ebenfalls durch die seitherigen Untersuchungen noch nicht dargethan, ob dieser Bestandtheil ein constituirender sey oder nicht. Um einigermaßen diese Frage zu beantworten, digerirte ich Ultramarin bei verschiedenen Temperaturen mit ziemlich starkem Ammoniak, aber obgleich einigemal auch Siedhitze angewendet worden war, so entzog das Ammoniak doch dem Ultramarin gar keine Schwefelsäure oder nur Spuren derselben, was wohl der Fall gewesen seyn würde, wenn die Schwefelsäure als unwesentlicher Bestandtheil in dem Ultramarin enthalten gewesen wäre.

Bei Berücksichtigung aller dieser Umstände bleibt es für jetzt noch immer eine schwere Sache, eine Theorie über die Zusammensetzung des Ultramarin's aufzustellen, und es sind daher noch ferner Untersuchungen nothwendig um diesen Punkt in Ordnung zu bringen; doch soll mich dieses nicht abhalten folgende Ansicht auszusprechen.

Bei der Bestimmung der Kieselerde haben wir gesehen, daß diese in zwei verschiedenen Zuständen im Ultramarin vorhanden ist, und zwar in einem solchen, in dem sie sich schon bei gewöhnlicher Temperatur in verdünnter Salzsäure zur vollkommen klaren filtrirbaren Flüssigkeit auflöst, die jedoch später, wie gewöhnlich zur Gallerte gestockt, und dann in einem solchen

Zustand, in dem sie verbunden mit Eisen und Schwefel sich in Salzsäure nicht auflöst. Die Menge der erstern Kieselerde betrug, wie schon erwähnt 33 $^{4}/_{10}$, die der letztern 5 $^{5}/_{10}$ in hundert Theilen, allein es ist sehr leicht möglich, daß bei dem vorgenommenen Versuch, da ein sehr großer Uiberschuß von Salzsäure zur Zersetzung angewendet wurde, ein Theil der unauflöslichen oder schwerlöslichen Kieselerdeverbindung zersetzt wurde, und also die Menge der ersten Kieselerdesorte etwas zu groß ausgefallen ist, in welchem Falle dann es ziemlich wahrscheinlich wäre, daß in der anderthalb kieselsauren Alaunerde (als welche Verbindung sich Alaunerde und Kieselerde ihren ganzen Mengen nach im Ultramarin herausstellt), nachdem sie sich mit dem Natron zu einer Drippelverbindung vereinigt hätte, der dritte Theil der Kieselerde durch eine eigene Verbindung von Kieselerde, Schwefelsäure und vielleicht Schwefeleisennatrium ersetzt wäre.

Versuche über die Einwirkung der Kohle auf den Gyps in der Glühhitze, so wie einige Worte über die Darstellung des Schwefels aus dem Gypse und die Bereitung der Schwefelmilch aus demselben.

Von Ernst Fried. Anthon, Director zu Weisgrün.

Bei einer weitläufigen Arbeit, bei welcher ich mir zum Ziele gesetzt hatte, die in dem schwefelsauren Kalk (Gyps) enthaltene Schwefelsäure, oder deren Schwefel nutzbar zu erhalten, stellte ich auch eine Reihe von Versuchen an, um die Wirkung der Kohle bei immer zunehmendem Verhältniß in der Rothglühhitze auf den schwefelsauren Kalk zu ermitteln, und theile dieselbe, da sie in technischer Beziehung Interesse darbietet, hier mit.

Hauptsächlich wollte ich durch diese Versuchsreihe ermitteln, ob nicht schwefelsaurer Kalk durch Einwirkung der Kohle in mäßiger Glühhitze in schwefligsauren Kalk umgewandelt werden könnte, welche Frage ich nirgends weiter erörtert fand.

Der schwefelsaure Kalk hat folgende Zusammensetzung:

1 M.Gew.schwefelsaurer Kalk wasserfrei	68,5	1 M. Gew. Kalk	= 28,5	1M.G.Calcium	= 20,5
				1M.G.Sauerstoff	= 8
		1M.Gew.Schwefelsäure	= 40	1M.G.Schwefel	= 16
				3M.G.Sauerstoff	= 24
	68,5		68,5		68,5

Der einfach schwefligsaure Kalk besteht dagegen im wasserfreien Zustand

1M. G schwefligsaurer Kalk	60,5	1 M. G. Kalk	= 28,5	1M.G.Calcium	= 20,5
				1M.G.Sauerstoff	= 8
		1M.G.schweflige Säure	= 32	1M.G.Schwefel	= 16
				2M.G.Sauerstoff	= 16
	60,5		60,5		60,5

Hieraus ist ersichtlich, daß der wasserfreie schwefelsaure Kalk sich durch nichts anderes vom schwefligsauren unterscheidet als daß letzterer 1 M. G. Sauerstoff = 8 weniger enthält als der erstere. Es war also wohl der Fall denkbar, daß bei höchst gelindem Glühen und möglichst abgehaltener atmosphärischer Luft, Kohle im gehörigen Verhältniß angewendet, jenes eine Misch. Gew. Sauerstoff wegnehmen und der verbleibende Sauerstoff sich auf die ganze Kalkmenge hätte vertheilen können, im welchen Falle sich der schwefelsaure Kalk, vollständig in schwefligsauren umgewandelt hätte. Aus den sogleich näher zu beschreibenden Versuchen werden wir aber ersehen, daß dieses durchaus nicht statt findet.

Erster Versuch.

Reiner feuchter schwefelsaurer Kalk wurde zuerst auf seinen Gehalt an wasserfreiem untersucht, dann mit so vielem feinen Holzkohlenpulver durch Reiben recht innig gemischt, daß die Kohlenstoffmenge des Kohlenpulvers gerade ausreichend war um 1 M. G. Sauerstoff aus dem angewendeten Gypse zu entfernen, falls sich blos kohlensaures Gas bilden würde. — Die feuchte Mischung wurde zu Kugeln geformt, getrocknet, und durch 4 — 5½ Stunden einer mäßigen gleichförmigen Glühhitze, in einem sehr guten wohlverschlossenen Thonkolben ausgesetzt, und in demselben, ohne ihn zu öffnen, erkalten gelassen.

Die geglühte Mischung zeigte nun beim Herausnehmen unverändert die Kugelform, war weiß und leicht zerreiblich. Der Geschmak war schwefelartig; auch kaltes Wasser nahm einen gleichen Geschmak davon an. Mit Wasser zum Sieden erhitzt, zeigte dieses alkalische Reaktion, und 100 Theile der zerriebenen Mischung erforderten 5⁷/₁₀ Theile wasserfreie Schwefelsäure (im verdünnten Zustand), um neutralisirt zu werden. Das hierbei entweichende Gas war Schwefelwasserstoffgas. Es war somit bei diesem Versuch kein schwefligsaurer Kalk sondern nur Schwefelcalcium gebildet worden, und zwar so viel, daß die geglühte Masse 4⁶/₁₀ Procent davon enthielt.

Zweiter Versuch

Nun wurde wieder wie beim ersten Versuch verfahren, nur mit dem Unterschied, daß jetzt so viel Kohlenpulver zugesetzt wurde, daß dessen Kohlenstoff gerade hinreichend war, um 1 Misch. Gew. Sauerstoff wegzunehmen, wenn sich blos Kohlenoxydgas bilden würde, wozu also gerade die doppelte Menge Kohlenpulver erforderlich war, welche beim ersten Versuche angewendet wurde.

Die geglühte Masse erschien jetzt blaß röthlich weiß, zeigte im Uibrigen dieselben Eigenschaften wie die beim ersten Versuch erhaltene, nur in höherem Grade, und 100 Theile erforderten, um neutralisirt zu werden, 18⁷/₁₀ Theile wasserfreie Schwefelsäure, wobei sich wieder nichts als Schwefelwasserstoff ent-

wickelte. Bei diesem Versuch enthielt also die geglühte Masse außer unzersetztem Gyps wieder nur Schwefelkalcium und zwar 16⁸/₁₀ Procent davon.

Dritter Versuch.

Nun wurde zu einer neuen Menge von schwefelsaurem Kalk soviel Kohlenpulver gesetzt, daß dessen Kohlenstoffmenge gerade hinreichend war, um 2 Misch. Gew. Sauerstoff aufzunehmen, falls sich blos Kohlenoxydgas bilden sollte. Im Uibrigen wurde verfahren wie früher. Das Resultat war auch ziemlich dem frühern gleich, nur daß wegen der größeren Menge der angewandten Kohle auch mehr Schwefelcalcium gebildet worden war. 100 Theile der geglühten Masse erforderten, um neutralisirt zu werden, 38²/₁₀ Theile wasserfreie Schwefelsäure, woraus sich ein Procentengehalt von 34³/₁₀ an Schwefelcalcium ergibt. Uibrigens erschien diese Probe mehr röthlich als die beiden vorhergehenden, enthielt aber keine unzersetzte Kohle mehr. Obgleich diese drei Versuche nun schon zur Genüge darthaten, daß in der Glühhitze keine Reduktion des schwefelsauren Kalkes auf schwefligsauren durch Kohle erreichbar ist, folglich ein negatives Resultat gegeben hatten, so setzte ich dieselben doch fort, indem ich ihnen eine andere Richtung gab, nemlich durch sie vielleicht eine recht billige Darstellungsmethode der Schwefelmilch zu ermitteln.

Zu dem Ende wurden 100 Theile der geglühten Probe vom dritten Versuch, welche wie schon erwähnt, 34³/₁₀ Procent Schwefelcalcium enthielt, fein zerrieben und mit so viel Schwefel innig gemischt, als bereits in diesen 34³/₁₀ Theilen Schwefelcalcium enthalten waren, nemlich mit nahe 15 Theilen. Die innige Mischung wurde mit Wasser übergossen, zum Sieden erhitzt und etwa eine halbe Stunde darin erhalten. Hierdurch fand nun Bildung von Doppel-Schwefelcalcium statt, welches sich sogleich mit intensivgelber Farbe auflöste. Nach ½ Stunde wurde filtrirt, der Rückstand ausgewaschen und sämmtliche gelbe Flüssigkeit mit verdünnter Salzsäure so lange versetzt, bis kein Niederschlag von Schwefelmilch mehr entstand, und die Flüssigkeit schwach sauer reagirte. Die Schwefelmilch wurde ausgewaschen und getrocknet. Sie betrug an Gewicht 22 Theile. Der unaufgelöst gebliebene Rückstand wog 90 Theile und entwickelte beim Uibergießen mit verdünnter Salzsäure noch etwas Schwefelwasserstoff; außerdem enthielt er aber auch noch etwas unaufgelöst gebliebenen Schwefel.

Vierter Versuch.

Es wurde jetzt neuerdings eine Parthie schwefelsaurer Kalk mit so viel Kohlenpulver gemischt, daß durch dessen Kohlenstoffgehalt gerade 3 Misch. Gew. Sauerstoff aus dem schwefelsauren Kalk hätten entfernt werden müssen, wenn sich blos Kohlenoxydgas gebildet hätte, und so wie früher verfahren.

Die jetzt erhaltene Masse erschien nicht so rein röthlich wie die beim vorhergehenden Versuch erhaltene, sondern schon etwas grau von unzersetzt gebliebenen Kohlentheilchen. 100 Theile erforderten, um neutralisirt zu werden, 63 Theile wasserfreie Schwefelsäure und enthielten somit nahe 56$^{6}/_{10}$% Schwefelcalcium.

Fünfter Versuch.

Nun wurde zu einer neuen Parthie schwefelsaurem Kalk so viel Kohlenpulver gesetzt, daß dessen Kohlenstoffmenge, unter derselben Voraussetzung wie früher, gerade die im schwefelsauren Kalk enthaltenen 4 Misch. G. Sauerstoff (folglich die ganze Menge) hatte entfernen müssen, und weiter so wie früher verfahren. Die erhaltene Probe war noch grauer, (von mehr unzersetzt gebliebener Kohle) als die des vorhergehenden Versuchs. 100 Theile erforderten zur Neutralisation 89 Theile wasserfreier Schwefelsäure und enthielten sonach nahe 80% Schwefelcalcium. 100 Theile wurden jetzt mit 142 Theilen Schwefel (um diesmal fünffach Schwefelcalcium zu bilden) gemischt, und auf die schon beschriebene Weise weiter behandelt, wodurch nur 123 Theile Schwefelmilch erhalten wurden. Der Rückstand, welcher unaufgelöst verblieb, wog 103 Theile und enthielt noch 51 Theile Schwefel.

Die bei allen fünf Versuchen erhaltenen geglühten Gemische von schwefelsaurem Kalk und Kohle hatten nicht nur die Eigenschaft, beim Uibergießen mit Mineralsäuren Schwefelwasserstoffgas fahren zu lassen, sondern es fand dieses selbst bei Pflanzensäuren statt.

Als Hauptresultate ergeben sich also aus den vorhergehenden Versuchen:

a) daß beim Glühen von schwefelsaurem Kalk mit Kohle, sey die Menge der letzteren auch wie sie wolle, nichts anderes gebildet wird, als einfach Schwefelcalcium.

b) Daß durch Glühen von schwefelsaurem Kalk mit Kohle, Mischen der erhaltenen Masse mit Schwefel, Auskochen mit Wasser und Niederschlagen mit Salzsäure, auf die billigste Weise die reinste arsenikfreie Schwefelmilch bereitet werden kann, wogegen aber

c) die in Hermbstädt's Museum VIII, in Leuch's technologischer Encyclopädie Bd. VI u. s. w. enthaltene Vorschrift zur Darstellung des Schwefels gänzlich unbrauchbar ist, und wahrscheinlich von dem Erfinder gar nicht praktisch ausgeführt wurde, denn sonst hätte er finden müssen, daß beim Uibergießen von einfach Schwefelcalcium mit irgend einer Säure keine Schwefel freigelegt, sondern in Form von Schwefelwasserstoffgas ausgetrieben wird, und daß endlich daher

d) das Schwefelcalcium zur Bereitung des Schwefelwasserstoffs sehr geeignet und besonders aus dem Grunde hierzu zu

empfehlen ist, als dasselbe nicht nur immer höchst leicht und sehr billig dargestellt werden kann, sondern außer dem auch noch ziemlich luftbeständig ist.

Chemische Untersuchung zweier Spatheisensteine, der Schwarzkohlenformation.

Von Ernst Fried. Anthon, Director zu Weisgrün.

Die erste dieser zwei Spatheisensteinsorten wurde in einer Steinkohlenzeche bei dem Libliner Dorfe Moschtitz in mehr oder minder großen unregelmäßig geformten Stücken gefunden.

Dieser Spatheisenstein hatte ein specif. Gew. von 3,47 (als Mittelzahl von vier wenig von einander abweichenden Bestimmungen,) eine röthlichgraue Farbe, einen körnigblättrigen, unebenen krystallinischen Bruch, zeigte auf den Krystallflächen Perlmutterglanz, und war an den dünnen Kanten durchscheinend. Strich und Pulver erschien schmutzig gelblichweiß. Ritzt Apatit und wird von Feldspath geritzt; ist vor dem Löthrohr für sich unschmelzbar, wird schwärzlich und folgt nach dem Glühen im Reductionsfeuer stark dem Magnete; dem schmelzenden Borax ertheilt er die bekannte braune Färbung des Eisenoxydes im Oxydationsfeuer. Verlor beim Erhitzen im Glaskolben $1^{1}/_{10}$ Procent Wasser und wurde durch eine geringere als die Glühhitze dunkelbraun. Bei starker Glühhitze erleidet er einen Gewichtsverlust von 28 — 30 Procent, was in entwichener Kohlensäure seinen Grund hat. Der Rückstand folgt, wenn die Glühung bei abgehaltener Luft statt gefunden hat, vollständig dem Magnet.

Es wurden 100 Gran dieses Spatheisensteins fein pulverisirt und mit $3^{1}/_{2}$ Loth Schwefelsäure von 1,15 spec. Gew. übergossen, worauf kohlensaures Gas sich langsam zu entwickeln anfing. Erst nach drei Tagen war jedoch die sichtliche Entwickelung beendigt und als das Gemisch der Wärme ausgesetzt wurde, fing die Entwickelung von neuem an. Nachdem auch in der Wärme die Schwefelsäure nicht weiter einwirkte, wurde die Flüssigkeit von dem unaufgelöst gebliebenen Theil getrennt. Letzterer gut gewaschen, getrocknet und ausgeglüht wog 14,5 Gran und gab sich als Kieselerde zu erkennen.

Die klare schwefelsaure Auflösung welche mit sämmtlichem Waschwasser vereinigt worden war, wurde einem anhaltenden Strom von Schwefelwasserstoffgas ausgesetzt, wodurch eine weißliche Trübung und Fällung entstand. Durch Erhitzen der Flüssigkeit wurde der überschüssige Schwefelwasserstoff verjagt und dann der Niederschlag gesammelt, gewaschen und getrocknet. Er erschien nun schmutziggrau wog kaum $^{1}/_{10}$ Gran und war Schwefeleisen mit überschüssigem mechanisch beigemengten Schwefel, und gab in Oxyd umgewandelt 0,03 Gran hiervon.

Durch Zusatz von Salpetersäure zur schwefelsauren Auflösung und Erhitzen bis zum Sieden wurde der Theil des Eisenoxyduls, welcher sich durch Einwirkung der Atmosphäre noch nicht in Oxyd verwandelt hatte, vollständig in solches verwandelt und dann bei gewöhnlicher Temperatur so lange unter fleißigem Umschütteln mit kleinen Mengen von kohlensaurem Baryt versetzt, bis alles Eisenoxyd niedergeschlagen war, und daher die überstehende Flüssigkeit mit eisenblausaurem Kali nicht mehr die geringste blaue Färbung gab.

Die nun vom Eisenoxyd befreite Flüssigkeit wurde nachdem etwas aufgelöst gewordener Baryt mit Schwefelsäure gefällt worden war, mit überschüssigem Ammoniak versetzt, wodurch ein voluminöser bräunlichweißer Niederschlag entstand, von dem sich in Aetznatronlauge ein Theil auflöste. Der in Aetznatron unaufgelöst gebliebene Theil wog nach dem Auswaschen und Glühen 5 1/10 Gran war Manganoxydul und entsprach somit 5 1/10 Gran Manganoxydul. Der in Aetznatronlauge aufgelöste, fiel bei der Neutralisation derselben mit verdünnter Salzsäure gallertartig flockig nieder, wog nach dem Auswaschen und Glühen 2 1/10 Gran und war Thonerde.

Der ausgewaschene aus schwefelsaurem Baryt, Eisenoxydhydrat, und etwas überschüßig zugesetztem kohlensaurem Baryt bestehende Bodensatz wurde jetzt zu wiederholtenmalen mit überschüßiger schwacher Salzsäure digerirt, bis diese kein Eisenoxyd mehr auszog. Die sämmtlichen salzsauren Auflösungen wurden jetzt mit überschüßigem Ammoniak niedergeschlagen, wodurch ein reichlicher, flockiger, brauner Niederschlag von Eisenoxydhydrat entstand, welcher nach dem Auswaschen, Trocknen und Glühen 49 1/10 Gran betrug, welche Menge von Eisenoxyd 44 4/10 Granen Eisenoxydul entspricht.

Es blieb nun weiter nichts mehr übrig, als die Bestimmung der Kohlensäure, und diese geschah auf folgende Weise:

In einem kleinen sehr leichten Woulf'schen Apparat, dessen Gewicht auf das genaueste bekannt war, wurden 100 Gran höchst fein zerriebener Spatheisenstein, nachdem der Apparat mit einem ebenfalls sehr leichten Condensator von bekanntem Gewicht in Verbindung gebracht war, mit einer abgewogenen Menge überschüßiger verdünnter Salzsäure übergossen. Bei gewöhnlicher Temperatur blieb dieser Apparat, aus welchem nur durch eine sehr kleine Oeffnung die Kohlensäure entweichen konnte, so lange stehen, bis nach wiederholten Abwiegungen des Apparats das Gewicht desselben sich völlig gleich blieb, wozu 6 — 7 Tage erforderlich waren. Zur Vorsicht wurde nach Ablauf dieser Zeit der Apparat in die Wärme gestellt und nachdem sich hier die Kohlensäure-Entwickelung nicht erneuerte und der Apparat selbst nach 2 Tagen durchaus nichts weiter an Gewicht verloren hatte, so wurde der eingetretene Gewichtsverlust be-

ſtimmt, welcher blos durch entwichene Kohlenſäure herbeigeführt war und alſo die Menge derſelben, welche in 100 Gran Spatheiſenſtein enthalten war, angab. Dieſe betrug nemlich 30%10 Gran.

Hieraus ergibt ſich alſo, daß der erſte der unterſuchten Spatheiſenſteine folgende Zuſammenſetzung hatte.

Eiſenoxydul . . .	44,4
Manganoxydul . .	5,1
Thonerde . . .	2,1
Kohlenſäure . .	30,9
Kieſelerde . . .	14,5
Waſſer und Verluſt	3,0
	100,0

Die andere Sorte Spatheiſenſtein unterſcheidet ſich in ihren äußern Kennzeichen ſo ſehr von der vorhergehenden, daß man hiernach glaubt, ein ganz anderes Mineral vor ſich zu haben. Sie hat ein ſpec. Gew. 3,48, welches ſich bei öfters wiederholten Beſtimmungen jedesmal gleich zu erkennen gab, graue Farbe, muſchligen matt und feinerdig ausſehenden Bruch mit vielen kleinen klitzernden Pünktchen, gibt beim Anhauchen Thongeruch, iſt undurchſichtig und nur in dünnen Splittern an den Kanten durchſcheinend. Strich und Pulver iſt ſchmutzig weißlich; ritzt Kalkſpath und wird von Flußſpath geritzt. Aufgetröpfelte Salpeter-, Salz-, oder Schwefelſäure verurſacht kein Aufbrauſen, wohl aber findet Kohlenſäure-Entwickelung ſtatt, wenn auf das gepulverte Mineral dieſe Säuren gegoſſen werden. Vor dem Löthrohr verhält es ſich wie die vorhergehende Sorte, ſo wie beim Erhitzen im Kolben und beim Glühen.

Dieſe Spatheiſenſteinſorte kommt häufiger vor, als die vorhergehende und zwar namentlich in Ablagerungen oft unmittelbar unter der Kohle der großen libliner und radnitzer Steinkohlenformation, und enthält häufig Abdrücke vorweltlicher Pflanzen.

Bei der Behandlung dieſes Spatheiſenſteins, wie des vorhergehenden, zeigte ſich deſſen Zuſammenſetzung Folgendermaßen.

Eiſenoxydul	44,2
Manganoxydul	3,1
Thonerde	2,7
Kohlenſäure	17,5
Kieſelerde mit ſehr wenig Kohle .	29,6
Waſſer und Verluſt.	2,9
	100,0

Der hier mit aufgeführte Kohlenſtoff war als Kohle in dem in der Schwefelſäure unauflöslichen Rückſtand enthalten.

Literatur des Gewerbewesens.

Abbildungen der neuesten Facons für Porzellan-, Steingut- und Töpferwaaren,

enthaltend eine Auswahl des modernsten und geschmackvollsten Caffee- und Theegeschirres, alle Arten von Tassen, Tellern und Schüsseln, von Tafelgefäßen, Frucht- und Blumenaufsätzen, Desertgefäßen, Leuchtern, Potpurri's, antiken Formen und Ornamenten in combinirt antiken und dem jetzt vorherrschenden Roccoco- und Renaissance-Geschmack. Nebst einem erklärenden Texte von Karl Matthaey in Dresden. Erste Lieferung. Mit 8 Foliotafeln. Weimar 1841. Verlag, Druck und Lithographie von Bernhard Friedrich Voigt.

So ansehnlich auch die deutsche Industrie sich in der neuern Zeit gestaltet hat, und so kräftig sie schon mit andern Ländern zu concurriren, vermag, das Vorurtheil der Mode und des Geschmackes ist noch lange nicht völlig bezwungen. Frankreich und England geben noch immer den Ton an.

Viele Erzeugnisse der deutschen Industrie müssen darum dem schnellen Wechsel des fremden Geschmackes folgen, denn der leichte und rasche Absatz, der der Mode unterworfenen Waaren ist leider weniger von ihrer Güte, und dem wahren Kunstwerth abhängig, als davon, daß sie der jedesmaligen Geschmacksrichtung entsprechen. Das, was aber heute gesucht wird, gilt morgen als veraltet, und besteht dann nur noch länger als Denkmahl der bizarren Liebhaberei verschwundener Zeiten. Den vaterländischen Industrialisten muß also, um ihre Kapitalien gewinnbringend in Umschwung zu setzen, sehr daran gelegen seyn, den Modegeschmack so schnell als möglich zu erfahren, damit sie ihre darnach eingerichteten Erzeugnisse zeitlich genug zu Markt liefern können; denn sonst verkaufen die Fabrikanten jener Länder, welche in Geschmacksachen den Ton anzugeben gewohnt sind, ohne Concurrenz ihre Waaren zur Gänze, und bringen neue Formen, bevor wir die alten nachgeahmt haben. Im Gefühle eigener Tüchtigkeit, und stolz die ewige Nachahmung verachtend, haben zwar viele deutsche Etablissements einen eigenen Weg eingeschlagen aber viele davon unterlagen auch gleichsam als Vorkämpfer für die deutsche Industrial-Emancipation nach fruchtlosen Bemühungen im Kampfe gegen das Vorurtheil.

Es ist also heute noch nicht die Zeit gekommen, wo Deutschlands Industrie unbekümmert um das Ausland der eigenen Erfindung, und dem eigenen Geschmacke vertrauen kann.

Aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, verdient die schnelle Veröffentlichung und Mittheilung der neuesten Facon's, wie sie in den eben begonnenen Werke für Geschirre versprochen wird, alle Anerkennung und allen Dank; denn alles was modern ist, das

heißt, was man in der letzten Zeit am häufigsten begehrte, soll namentlich darin aufgenommen werden. Zu gleicher Zeit bildet sich auf solche Art, aber auch für die Geschirr-Manufaktur ein Ideen-Magazin und ein Modellbuch zum Studium der Formen; also ein Bildungswerk für unsere technischen Künstler.

Aus der Ansicht der eben erschienenen ersten Lieferung in 8 Blättern ergibt sich jedoch, daß der Herausgeber sich nicht damit begnügte, den eben angedeuteten Zweck allein, wie es der Titel anzudeuten scheint, zu erreichen. Er mengte nämlich den modernen, also schon durch den Geschmack gleichsam sanktionirten Formen, auch eigene Erfindungen oder unausgeführte Ideen bei, und lieferte auf dem letzten Blatte sogar elementare Gegenstände als Vorzeichnungen.

Herr Matthaey hat also eigentlich drei Zwecke vor Augen:

1lich den Elementar-Unterricht für Anfänger,

2tens die Mittheilung der modernen Facons und

3tens die Mittheilung neuer Formen und Ideen für die Porzellan-, Steingut- und Töpfermanufactur.

Nur, wenn der Inhalt auf solche Weise getheilt betrachtet wird, kann man ein Urtheil darüber fällen.

Auf den 6 ersten Blättern sind Abbildungen von modernen Kaffee- und Thee-Geschirren, Tassen und Schüsseln, Tafel-Gefäßen, Frucht und Blumen-Aufsätzen, Leuchtern, Potpourri's ꝛc.; auf dem 7ten Blatte antike Gefäße, auf dem 8ten einzelne Blätter, Rosetten, Blumen und andere Ornamentstücke enthalten.

Nach der obigen Eintheilung ist das 8te Blatt den Anfängern bestimmt. Sie sollen wohl darnach zeichnen oder formen. Zu diesem Behufe müssen aber gute Vorzeichnungen geliefert werden, was offenbar hier nicht geschehen ist; denn die Contouren und die Ausführung des ganzen Blattes verrathen nur zu deutlich, die Ungeübtheit und Unsicherheit des Steinzeichners. Namentlich fehlt z. B. den Akenthus- und Petersilien-Blättern der wahre Typus, und die beiden Engeln im Ornament Figur 12 können höchstens mittelmäßig gezeichnet genannt werden.

In Beziehung auf die andern 7 Blätter, welche im Ganzen recht hübsche und nachahmungswerthe Formen enthalten, kann überhaupt bemerkt werden, daß darauf, wie gesagt, die Abbildungen der modernen Facons mit den eigenen Erfindungen, oder Copien und eigene Entwürfe zusammengeworfen zu seyn scheinen; dies hält der Referent nicht für zweckmäßig, denn eines Theils ist das Schöne und Moderne nicht identisch, und was man dem Modegeschmack nachsehen mag, verdient oft genug aus ästhetischen Rücksichten harten Tadel. Dieser Tadel soll aber den Herausgeber des Werkes nicht treffen, vielmehr mag ihm das gerechte Lob für schöne Erfindungen oder für die gute Auswahl derselben zu Theil werden; andern Theils ist er dann auch nicht verantwortlich für unpraktische Anordnungen, die beim Nachziehen fremder Ideen zuweilen mitunterlaufen dürften. Ein solcher Fall findet auf Tafel 1

Figur 7 statt, wo zum Einführen der Spiritus-Lampe der Höhenraum zu sehr eingeengt und zu gleicher Zeit der Boden des Wassergefäßes so hoch angeordnet ist, daß eine gewöhnliche Flamme ihn kaum zu erreichen vermöchte. Freilich gehört der Untersatz dieses Theekessels nicht eigentlich zur Töpferarbeit; aber da einmal das Ganze gezeichnet als Muster vorliegt, so darf es auch im Ganzen besprochen werden.

Nebenbei wird nur noch bemerkt, daß die Verbindung des Henkels mit dem Gefäße nicht gut gezeichnet sey.

Für die Figuren 4 und 6 Tafel 4 hätte in gleicher Art beigesetzt werden können, daß die Henkel, weil sie sonst zu gebrechlich wären, aus Metall verfertigt gedacht sind. —

Der zur Erklärung und Beschreibung der Figuren beigegebene kurze Text möchte, gerade, weil er so kurz und in die Hände der Industrialisten zu gelangen bestimmt ist, etwas mehr Sorgfalt bei der Durchsicht verdienen, als darauf verwendet worden zu seyn scheint; so ist bei Tafel 6 Figur 1 stehen geblieben: Candelaber mit mosaischer Goldverzierung.

Die wiederholten Andeutungen z. B. für die Tafel 2, daß sie Formen nach dem neuesten französischen und englischen Geschmacke enthalten, sollen wohl nur sagen, daß die Originale aus Frankreich oder England gekommen seyen; denn der Roccoco und der barokke Styl, der französische und englische Geschmack, sind doch nicht gleichbedeutend. Uiberdieß gehören namentlich die Figuren 1 und 2 Tafel 2 und Figur 2 Tafel 3 in der That gar keinem der erwähnten Style an.

Ebenso ist die Beschreibung von Figur 6 Tafel 7: Antiker Taufstein an und für sich, und in Beziehung auf die Sache nicht ganz passend. Wenn statt der Fratzen mit spitzigen Ohren, Engelsköpfe angebracht wären, so könnte es doch wenigstens eher ein Taufstein seyn.

Indem man dafür hält, daß die Fortsetzung des in Rede stehenden Werkes in der angedeuteten Weise, wo moderne Neuigkeiten, Entwürfe und elementäre Musterzeichnungen gesondert bleiben nicht allein für die Porzellan-, Steingut- und Töpfermanufactur insbesondere, sondern auch für Industrie-Schulen und zum Studium von dem ersprieslichsten Nutzen seyn, und allenthalben mit Recht gute Aufnahme finden werde, erlaubt man sich noch den Wunsch auszusprechen, es möchte dem Herausgeber für die Zukunft gefällig seyn, wenigstens für manche Gegenstände die natürliche Größe, entweder durch einen Maßstab, oder durch Cottirung anzudeuten. Denn wenn auch das Bedürfniß im allgemeinen als der Maßstab der eigentlichen Größe angesehen werden kann, und diese für viele Fälle nahe genug bereits bestimmt ist, so gibt es doch mitunter Formen, die nur für eine gewisse Größe passen, wie z. B. jene Figur 9 Tafel 1, deren horizontale Ausmaß höchstens dem Durchmesser eines gewöhnlichen Trinkglases gleichkommen darf. Wollte

man nähmlich diesen Milchgießer größer machen, so müßte der Henkel geschlossen werden.

Es wird weiters nicht in Abrede gestellt werden, daß nur, indem die Copien der schönsten modernen aus- und inländischen Geschirre, dann die aus- und inländischen Entwürfe gesondert neben einander gestellt sind, ein Vergleich über die verschiedenen Leistungen gemacht, und ein Urtheil über die Fähigkeit unserer Industrialisten gefällt werden kann. Wir werden dann erst sehn, was und wo es uns im Geschmacke fehlt, und ob wir genug herangereift sind, um in diesen Artikeln mit dem Auslande die Concurrenz mit guter Hoffnung fortsetzen können. Auf solche Art würde der Inhalt dieses Werkes zugleich Gelegenheit geben, den Gegenstand im Großen zu überblicken, und dem ausübenden Künstler zum Studium, oder zur Aneiferung dienen.

Allen Industrialisten wäre es dann also von gleich hohem Interesse.

Im ganzen sonach ohne eine wesentliche Aenderung im Geiste und in der sehr schätzbaren Tendenz des Werkes, blos durch eine strengere Anordnung der Gegenstände und eine etwas sorgfältigere Redaction wird sich der Werth desselben um ein bedeutendes erhöhen, und die verdiente Anerkennung im vollen Maße finden.

Prof. Wiesenfeld.

Anleitung zum Heitzen der Dampfkessel

und zur Wartung der Dampfmaschinen, von Dr. A. Baumgarten, k. k. Regierungsrathe, Aerarialfabriks-Direktor, Ritter des königl. sächsischen Civil-Verdienst-Ordens, Mitgliede mehrerer in- und ausländischer gelehrter Gesellschaften. Mit zwei Kupfertafeln. Wien. Verlag bei J. G. Heubner. 1841.

Bei der steigenden Zunahme feststehender Dampfmaschinen zur Förderung der verschiedenartigsten industriellen Zwecke, muß jeder, dem nur immer die öffentliche Sicherheit und das Leben der Einzelnen keine geringfügige und gleichgültige Angelegenheit ist, ein Werkchen wie das oben angekündigte, als eine höchst erfreuliche Erscheinung im Gebiethe der technischen Literatur begrüßen. Einem Buche, welches sich, wie dieses, die gründliche und den practischen Bedürfnissen angemessene Belehrung der Dampfmaschinen-Wärter und Dampfkesselheitzer zur Aufgabe gestellt hat, kann es an einem dankbaren Publicum nicht fehlen, zumahl wenn es demselben von einem Verfasser dargeboten wird, dessen Name und Ruf aus den gelehrten Kreisen, wo derselbe zunächst heimisch ist, bis in die fernsten Fabriks-Etablissements und gewerblichen Werkstätten bereits gedrungen ist. Man sollte also glauben, daß unter so bewandten Umständen eine weitere Anempfehlung oder auch nur Ankündigung eines solchen Werkes völlig überflüssig sey, um so mehr, da es auf deutschem Gebiethe noch bis zur Stunde keinen ebenbürtigen Ri-

valen zählen dürfte. Referent dagegen hegt die Meinung, als sey es nicht blos wünschenswerth, daß das wahrhaft Gute überhaupt bekannt werde und Eingang finde, sondern daß es baldmöglichst bekannt werde und unverzüglich seinen günstigen Einfluß auf den Dienst bei Dampfmaschinen ausübe. Hiezu nun glaubt Referent eigne sich vorzüglich eine kurze Mittheilung in gegenwärtiger Zeitschrift, die sich in steigendem Maße einen immer größeren Lesekreis zu gewinnen weiß. Es dürfte vielleicht manchem Leser nicht unwillkommen seyn, eine Uibersicht des Inhaltes hier beigegeben zu finden. Nach einer Vorrede und belehrenden Einleitung handelt das genannte Werk, und zwar:

1. Kapitel. Vom Verbrennen und der dabei entwickelten Wärme.
2. Kapitel. Von der Entstehung und den Eigenschaften des Wasserdampfes.
3. Kapitel. Vom Dampfkessel.
4. Kapitel. Vom Dampfofen.
5. Kapitel. Von der Beheitzung und Wartung des Dampfkessels.
6. Kapitel. Von den Unfällen, welche den Dampfkessel treffen können.
7. Kapitel. Von Dampfmaschinen überhaupt und mehreren Bestandtheilen derselben insbesondere.
8. Kapitel. Von der Art und Weise, eine Dampfmaschine in Bewegung zu setzen, ihren Gang zu reguliren, und sie in Ruhe zu bringen.
9. Kapitel. Von den für den Heitzer und Wärter nöthigen Betriebs-Materialien und Handwerkzeugen.

Dem Ganzen ist schließlich noch ein sogenannter Pflichtenspiegel d. i. eine Zusammenstellung der Vorschriften für den Dampfmaschin-Wärter beigefügt, welcher zugleich als ein sehr zweckdienliches Memoriale gebraucht werden kann. — Endlich sind noch zwei Kupfertafeln mit äußerst sorgfältig ausgeführten Abbildungen der Dampfmaschinentheile und ihrer Verbindung mit vorzüglicher Rücksichtsnahme auf die Dampfkesseln beigegeben.

Dieser reiche Inhalt wird nun in dem Buche selbst in einer so verständlichen und klaren Sprache und auf eine so anziehende und belehrende Weise, zugleich aber auch mit solcher Umständlichkeit vor den Augen des Lesers abgehandelt, daß man nur eben des Lesens kundig zu seyn braucht, um von den verschiedensten Verrichtungen, die beim Dienste der Dampfmaschinen nur immer vorkommen können, die vollständigste Einsicht zu erlangen. Referent hält sich für überzeugt, daß aus der Lectüre dieses Buchs auch diejenigen den vollsten Nutzen schöpfen werden, welche sich nur überhaupt über die heut zu Tage zu so großer Wichtigkeit gelangten Dampfmaschinen auf eine unterhaltende Weise unterrichten wollen.

Wir leben, (sagt der Hr. Verfasser) in einer Zeit, wo man alles, was man thut, überlegen muß, und nichts dem Zufalle überlassen darf. Auch das geringste Geschäft, die mindeste Arbeit, für welche man sonst nur Körperkraft verlangte, muß heut zu Tage

mit Einsicht und Nachdenken verrichtet werden; das rein Mechanische und gar keine geistige Kraft Erfordernde wird bald ganz Maschinen übertragen seyn, und dem Menschen wird in Kurzem nur mehr das übrig bleiben, was sich ohne Einsicht gar nicht verrichten läßt. — Dies mögen diejenigen beherzigen, die da etwa wähnen sollten, es hieße zu viel verlangen, wenn Dampfmaschinenwärter und Dampfkesselheitzer hinfüro angewiesen würden, ihre Belehrung und ihren Unterricht aus diesem oder jenen gut geschriebenen Buche zu holen. — Möge daher dieses vortrefflich verfaßte Werkchen sich einer eben so schnellen als allgemeinen Verbreitung erfreuen! —

Prof. Doppler.

Der neue Destillateur

oder die Kunst zu destilliren nach practisch bewährten Erfahrungen. Dargestellt in einer Beschreibung aller hierzu nöthigen Apparate und Einrichtungen; Anleitung zur Fabrikation aller ätherischen Oele, feinen einfachen und doppelten Branntweine und Liqueure auf warmen und kalten Wege, und Anweisung, den rohen Branntwein vom Fuselöl, breuzlichen Geschmack und Modergeruch gänzlich zu befreien. Herausgegeben von Leopold Pleßner, Breslauer practischem Destillateur. Audam, Verlag von W. Dietze, 1841. 86 Seiten in 8. Preis 52½ kr. C. M.

In der Einleitung S. 5 wird ein Begriff vom Destilliren angeblich in chemischer Hinsicht aufgestellt, wie er aber nur für den Liqueurfabrikanten brauchbar ist. Die weiter über die Mischungen von Branntwein und Wasser dem Volumen nach angeführten Rechnungsarten sind nicht ganz richtig, weil dabei immer eine Raumverminderung statt hat, auf welche keine Rücksicht genommen wurde. Es wird weiter von dem Betriebe der Destillation, von der Reinigung des Zuckers zur Versüßung der Liqueure, von der Klärung und Färbung derselben so wie von den Gewürzstoffen und von der Gewinnung und von den im Handel vorkommenden ätherischen Oelen, von deren Verfälschung nnd Erkennung derselben gehandelt. S. 41 und 42 wird eine Verhältnißtabelle der ätherischen Oele zu den gewürzigen Pflanzenstoffen mitgetheilt, woraus sie erzeugt werden. Weiter handelt der Verf. von der Entfuselung des Branntweins und S. 54 von der Fabrikation der veredelten Branntweine. Hiebei wird die warme Destillation — das Abziehen des Branntweins über aromatische Pflanzenkörper — von der sogenannten kalten Destillation unterschieden, wobei das ätherische Oel und der Zucker blos in Branntwein gelöset, oder die gewürzigen Pflanzenstoffe mit demselben macerirt werden. Erstere, die warme Destillation sey vorzuziehen. Es werden nun Recepte zur Erzeugung einfacher und doppelter versüßter Branntweine, zur Bereitung ein-

facher und feiner doppelter Liqueure, dann zur Anfertigung der Liqueure auf kaltem Wegen gegeben.

Diese Anleitung ist mehr für den practischen Destillateur berechnet, und kann allerdings dazu, ihm die Handgriffe bei seiner Fabrikation zu lehren. Für die Brauchbarkeit der Recepte muß der Verfasser einstehen. Bei der bekannten Güte der Breslauer Liqueure dürfte die Qualität des Verfassers — er nennt sich einen Breslauer practischen Destillateur — Manchen empfehlenswerth erscheinen.

Prof. Balling.

Technische Miszellen.

Explosion eines Gebläses.

Der große Frost im Dezember des vorigen Jahres verursachte das Einfrieren des Triebrades zum Gebläse des Hochofens von Louvemont. Man verdämmte deshalb die Oeffnungen des Ofens, und stand stille, bis das Rad wieder vom Eise befreit war; dann öffnete man den Ofen, und fing zu blasen an; doch kaum konnte eine Umdrehung des Rades vollbracht seyn, so explodirte das Gebläse und schleuderte das Dach der Hütte nach allen Seiten hin.

Es ist möglich, daß sich die Gebläsekästen während des Stillstandes mit Gas füllten, und daß sich dieses Gas, als es ins Feuer getrieben wurde, mit einem Male entzündete.

Um ähnlichen Fällen vorzubeugen, müßte man [illegible] der Gebläsekästen oder eine andere Oeffnung einige Zeit offen halten, um den Gasen Ausgang zu verschaffen. W.

Concurs für Heitz-Vorrichtungen.

Die Berücksichtigung des Umstandes, daß jeder Erfinder eines neuen Heitz-Apparates, seine Vorrichtung als die vollkommenste, ersparlichste und beste öffentlich anpreiset, und weil unbestreitbar von den unglaublich großen Quantitäten Brenn-Materials, die allenthalben jährlich verbraucht, mitunter auch verschwendet werden, noch viel erspart werden könnte, hat die belgische Regierung einen Concurs für Heitz-Apparate ausgeschrieben und die Akademie zu Brüssel mit der Prüfung der concurrirenden Heitzvorrichtungen beauftragt.

Diese Verfügung der Regierung ist eben so wohlgemeint für die Unterthanen als staatsökonomisch; denn jede erzielte Ersparniß an Brennmaterial ist eine wichtige Sache; es summiren sich nehmlich die kleinsten Ersparnisse zu Millionen, wie man es leicht ausrechnen kann. W.

Neue Anwendung des Asphaltes zu Wasserbauten.

Eine pariser Asphalt-Gesellschaft hat vor kurzem für die Medway Schifffahrts-Unternehmung den Bau von Wehren aus ein

Art von Asphalt Beton ausgeführt. Die früheren Werke waren entweder mit sehr großem Aufwande aus Quader-Mauerwerk oder der Oekonomie wegen auch nur aus einer Art von Steinwurf hergestellt. Nach jedem Winter hatten aber die letztern von dem Hochwasser sehr gelitten, und die nebstbei sehr kostspielige Instandsetzung unterbrach auch auf geraume Zeit die Schifffahrt. Man war daher zur Alternative gezwungen entweder mit ungeheueren Kosten alles aus Quadern herzustellen oder auf eine anderweitige Abhilfe zu denken, und wählte zu diesem Behufe den erwähnten Asphalt Beton-Bau. — Seine Vortheile bestehen in der Leichtigkeit der Construction und in verhältnißmäßiger Wohlfeilheit, zumahl die jährlichen Reparaturen wohl größtentheils wegfallen dürften. In Berücksichtigung des Umstandes, daß die Masse nach 5 Minuten schon völlig fest geworden ist, kann Asphalt-Beton-Mauerwerk für manche Fälle auch unbedingt dem gewöhnlichen Beton-Bau vorgezogen werden. W.

Neue Patente.

Von der k. k. hohen Landesstelle in Böhmen verliehene Fabriksbefugnisse.

(Vom 1. Oktober 1841 — 18. November 1841.)

Das einfache Fabriksbefugniß wurde ertheilt.

Den Brüdern Ferdinand und Leopold Guth aus Tschistay zur Erzeugung von Kirchenorgeln in Prag.

Dem Herrschaft Semiler Judenfamilianten Joseph Schönfeld und Sohn zur Erzeugung von Rosoglio, Liqueur, Alkohol und Punschmassa in Semil.

Dem Prager Bürger und Holzhändler aus N. C. 331. II. Joseph Uhlirč zur Parquetten-Erzeugung in Prag.

Dem Löwi Zappert zur Leinwand-, Kotton- und Tüchel-druckerei in Prag.

Dem Johann Krawa aus Neuhaus zum Betriebe der Kartenmalerei in Prag.

Dem Wilhelm Trinks zur Liqueur-Erzeugung in dem von dem Liqueurfabrikanten Johann Jellinek übernommenen Fabriksetablissement in N. C. 347, I. in Prag.

Dem jüdischen Handelsmanne Veit Wien aus Prag zur Essigerzeugung in Prag.

Dem Ervin Stötgen aus Fulda in Kurhessen zur Erzeugung von Drechslerwaaren in Prag.

Mittheilungen
des Vereines
zur Ermunterung des Gewerbsgeistes
in Böhmen.

Redigirt von Prof. Dr. Hesler.

April, (zweite Hälfte) **1842.**

Original-Aufsätze.

Die schiefe Ebene von Lüttich,

beschrieben von Prof. Wiesenfeld.

(Mit einem Uibersichts-Plane Fig. 1 auf Tafel 3 der Mittheilungen.)

Da die Anlage von schiefen Ebenen bei Eisenbahnen unstreitig zu den schwierigsten technischen Problemen gehört, so dürfte es vielleicht nicht ohne Interesse seyn, hier eine etwas umständlichere Beschreibung einer Anordnung zu finden, zu welcher die Quintessenz der diesfälligen Erfahrungen mit großem Geschicke benützt worden ist. Es ist dies die schiefe Ebene bei Lüttich.

Die ganze, zu ersteigende Höhe beträgt 110 Metres. Man vertheilte dieselbe auf 2 gradlinigte Steigungen jede von 1980 Metres Länge und sonach 55 Metres Höhe (dies entspricht einem Gefäll von 0,028 oder nahe genug $1/36$.) Die Richtungen dieser beiden steigenden Bahnen bilden im Horizonte einen Winkel von 148°30′ und vereinigen sich mittelst einer 330 Metres langen mit einem Halbmesser von 350 Metres beschriebenen Curve. Es ergibt sich also auf der halben Höhe ein Absatz. — Dort wo sich die Verlängerungslinien der beiden schiefen Ebenen auf diesem Absatze durchkreutzen, steht das Maschinen-Gebäude. Vom Balcon und aus den Fenstern desselben übersieht man eben so gut die eine steigende, wie die andere fallende Bahnstrecke.

Man ging bei Herstellung der schiefen Ebenen von Lüttich, von der Bedingung aus, daß ihre Maschinen und Mechanismen genug schnell, einfach und ökonomisch fördern müssen, um dem reisenden, an schnelle Bewegung gewöhnten Publikum, zu genügen, um jede Störung zu vermeiden und um die Transportkosten nicht sehr zu erhöhen. Zugleich aber sollte die Triebkraft stark genug seyn, um jedem, auch noch so großem künftigen Bedürfnisse entsprechen zu können. Zu diesem Behufe erbaute

man 2 Paar Dampfmaschinen, die nach ähnlicher Construction wie auf Dampfbooten zusammenwirken, und wegen Ersparung an Brenn-Material und Wasser, mit Vorbedacht von niederem Drucke mit Condensation angeordnet sind.

Die Dampfcylinder haben 1,245 Metre (49 Zoll englisch) im Durchmesser, und gewähren 1,37 Metre (50 Zoll englisch.) Hubhöhe. Jedes Paar der Maschinen hat eine Kraft von wenigstens 160 Pferden (75 Kilogr. in der Sekunde 1 Metres hoch = 1 Pferdekraft.) Die Pressung des Dampfes in den 6 Kesseln, beträgt nicht mehr als ⅓ Kilogr. pr. Quadrat Centimeter über eine Atmosphäre.

Die Fortschaffung der Wagen geschieht auf jeder schiefen Ebene mittelst eines Seiles ohne Ende, welches auf dem linken Bahnstrange emporsteigt, und auf dem rechten hinabgeht. Auf solche Weise ist niemals ein Hinderniß auf den schiefen Ebenen zu besorgen, und jeder ankommende Zug kann gleich weiter gehen. — Die erwähnten Seile sind in das Maschinen-Haus geführt und wickeln sich dort, wie über Trommeln auf große Triebrollen von 4,8 Metres Durchmesser, die je zwei nach Bedürfniß entweder von einem oder dem andern Dampfmaschinen-Paar in Bewegung gesetzt werden können. Jedes Maschinen-Paar kann nach Willkühr für die obere oder für die untere Steigung als Triebkraft bestimmt werden, und demnach im Falle die eine Maschine außer Thätigkeit käme die andere sogleich und ohne Umstände durch eine leichte Ein- und Ausrückung statt ihrer wirken. — Durch diese höchst interessante und neue vom Ingenieur Maus angegebene Anordnung werden einleuchtender Weise wichtige Vortheile in Beziehung auf die Leichtigkeit, Sicherheit und Wohlfeilheit der Beförderung erzielt. Man braucht nemlich bei dieser Centralisation des Ganzen im Vergleich mit jenen derlei Anlagen, wo die Maschinen je an den höchsten Punkten der schiefen Ebenen, also gesondert, angebracht sind, weniger an Gebäuden, an Brennmaterial und Personal und gewinnt an Einheit und Uibersichtlichkeit des Betriebes. Da ferner hier ein Maschinen-Paar das andere ohne Anstand ersetzen kann, so braucht, aus Oekonomie, bei schwächerem Betriebe oder im Nothfalle, nur die für eine Maschine erforderliche Zahl von Dampfkesseln angezündet zu seyn, und es würde sonach auch im schlimmsten Falle, nur geschehen, daß die Förderung der Convoi's nicht auf beiden schiefen Ebenen zugleich, sondern erst auf einer, dann auf der andern erfolget, während bei dem Stillstande einer der gesonderten Maschinen, die Förderung gänzlich unterbrochen ist, oder wenn dies nicht seyn darf, für den Fall der Unterbrechung wegen Schadhaftigkeit, die doppelte Zahl von Maschinen beigeschafft seyn muß.

Das Seil, welches im Umfang 15 Centimetres mißt, 2,5 Kilogr. pr. Metre wiegt, und im gewöhnlichen Zug wenigstens

3000 Kilogramme auszuhalten im Stande seyn muß, läuft längs der ganzen schiefen Ebene über leicht bewegliche Rollen, die von 10 zu 10 Metres angebracht sind, einen Durchmesser von 0,37 Metre haben und nur um 0,17 Metre über das Niveau der Rails emporstehen, damit auch Locomotive darüber hinweggehen können. —

Zur ununterbrochenen Spannung der für jede Bahn 4300 Metres langen, 10750 Kilogr. schweren Seile sind im Maschinenhause zwei auf kurzen Bahnen bewegliche Karren angeordnet, an denen vorne das Seil über eine Rolle geschlungen ist, die selbst aber, von einem in einem Brunnen herabhängenden proportionalen Gewichte zurückgezogen werden.

Jede der schiefen Ebenen wird in der Regel mit einer solchen Anzahl Wagen (12), daß sie nach zurückgelegter Steigung einen vollen Train bilden und gleich von einem Locomotive weiter befördert werden können, binnen 5 — 6 Minuten durchlaufen, was einer Geschwindigkeit von 20 Kilometres pr. Stunde entspricht (d. i. 5,5 Metres pr. Sekunde.) — Die in der Kurve geführte Verbindungsstrecke auf dem bereits erwähnten mittlern Absatze hat in der Richtung der Bewegung der Wagenzüge einen sanften Fall, damit diese nach vollbrachter Steigung von selbst zur nächsten schiefen Ebene rollen können, welches in beiläufig 3 Minuten geschieht. — Binnen 15 Minuten kann sonach jeder Wagenzug die beiden schiefen Ebenen schon passirt haben.

Nur der erste Wagen eines jeden Zuges wird mit dem Aufzugs-Seile in Verbindung gesetzt, und zwar mittelst eines Strickes der jedesmahl vorher an das Seil einerseits angebunden wird, am andern Ende aber eine Schlinge bildet. Ein vom Conducteur leicht zu öffnender, vorn am Wagen angebrachter Haken hält während des Aufzugs diese Schlinge fest, und läßt sie wieder aus, sobald der Zug oben angekommen ist, oder wenn es sonst nöthig würde.

Damit der Mechaniker den Gang der Maschinen nach jedesmaligem Bedürfniß augenblicklich zu reguliren im Stande sey, befindet er sich während jeder Förderung vor dem Maschinen-Gebäude in einer Loge so postirt, daß er die beiden schiefen Ebenen vollkommen übersehn, und ohne seine Stelle zu verlassen, mittelst einiger Handhaben sogleich auf die Maschinen und die Bremsen einwirken kann. Zu seiner Seite ist überdies eine Vorrichtung mit einem Zeiger angebracht, welche ihm den jedesmaligen Ort andeutet, wo der Wagenzug sich befindet, was vorzüglich bei der Nacht und bei Nebel von Wichtigkeit ist, um die Maschine zu rechter Zeit in Thätigkeit zu setzen oder zu hemmen.

Zur Verhüthung eines jeden Unfalls, wenn das Seil beim Hinaufgehen des Wagenzuges reissen sollte, wird dem letzten Wagen desselben, so wie auf der Liverpool-London Bahn eine

Art von Schlitten angehängt, welcher auf den Schienen hinauf gleitet, sich aber sogleich zuverlässig feststellt, sobald eine rückgängige Bewegung eintritt. Auf diese Art ist der ganze Zug zum Stillstande gebracht, und vor dem Zurückrollen bewahrt. — Die Bewegung der Wagen beim Herabfahren kann mittelst der gewöhnlichen, auf die Räder wirkenden Bremsen, und dann noch besonders mittelst Federn, welche an den Wagen angebracht sind, und auf die Schienen gedrückt werden, damit sie schleifen, beliebig gemäßigt, ja selbst an jedem Punkte völlig eingestellt werden. — Für den Fall jedoch, daß einzelne Waggons aus Versehen oder aus was immer für einer Ursache, sich sebst überlassen, herablaufen sollten, ist unten an jeder schiefen Ebene eine stets eingelegte Auslaufbahn angebracht, an deren Ende sich eine große mit Federn versehene Anstoßvorrichtung befindet, so wie dies auch zu Liverpool und anderer Orten, ähnlich angeordnet ist.

Die schiefe Ebene fängt von unten mit einer sehr sanften Steigung an, und steigt immer mehr, damit die Maschinen anfänglich genug überschüssige Kraft zur Uiberwindung der Trägheit und Reibung haben.

Eine kleine Dampfmaschine von etlichen Pferdekräften wird während des Stillstandes der großen Maschinen nach geschehener Förderung, durch die sich noch fortwährend entwickelnden und sonst zum Entweichen bestimmten Dämpfe, gespeiset. Sie pumpt das erforderliche Wasser für die Dampfkessel, oder hilft auch zur größeren Ersparung des Brennmaterials, vor Ingangsetzung der Züge und auch während der Förderung auf der schiefen Ebene als Luftpumpe für die großen Condensatoren. —

Unter den verschiedenen Mitteln die nöthigen Signale von einem Ende der schiefen Ebene zum andern zu geben, schien jenes das beste, dessen man sich bei der London und Liverpool Bahn bediente. Die Vorrichtung besteht in einer langen Röhre, dessen eine Mündung mit der Luft im Innern einer im Wasser umgestürzten Glocke in Verbindung steht, am andern Ende derselben ist eine Pfeife angebracht. Wird nun die Glocke im Wasser niedergedrückt, so entweichet Luft, weil sie keinen andern Ausgang hat, durch die lange Röhre und wirket am andern Ende beim Austritt aus demselben auf die Pfeife. Für jede schiefe Ebene sind 2 solcher Apparate nöthig, der eine zum Signalisiren hinauf, der andere für die Signalisirung herab.

Zur vollständigen Verdeutlichung der ganzen Anlage ist unter Figur 1 auf Tafel 3 ein Uibersichtsplan und die Erklärung desselben hier beigefügt. —

Erklärung des Uibersichtsplans zur Anlage der schiefen Ebene bei Lüttich sammt dazu gehörigen Gebäuden und sonstigen baulichen Erfordernissen.

A Das Maschinenhaus.

B Das Haus für die Dampfkessel.

C Der Rauchfang.
D Die Wasserbehälter.
a Die für die untere schiefe Ebene bestimmte Dampfmaschine.
b Die für die obere schiefe Ebene bestimmte Dampfmaschine.
c, c Treibrollen für das Seil der untern schiefen Ebene.
c', c' Treibrollen für das Seil der obern schiefen Ebene.
d Wagen, welcher zur Spannung des Seils der untern Ebene dient.
d' Wagen, welcher zur Spannung des Seils der obern Ebene dient.
e Schacht oder Brunnen zur Auf- und Abbewegung des Gewichtes um das Seil der untern Ebene zu spannen.
e' Schacht oder Brunnen zur Auf- und Abbewegung des Gewichtes, um das Seil der obern Ebene zu spannen.
f und f' Leitungsrollen, um die Seile in das Gebäude zuführen.
g und g' Leitungsrollen, um die Seile aus dem Gebäude zurück gegen die schiefen Ebenen zu führen.
h und h' Feststehende Rollen zur Zurückführung des Seils am Fuß der untern, und auf der Höhe der obern schiefen Ebene.
i Dampfleitungsröhren.
k und k' Röhren, welche das Wasser der Maschinen und Kessel in die Leitung m führen.
l und l' Röhren, welche das Wasser aus der Leitung n zu den Maschinen und Kesseln führen.
m Leitung des Wassers von den Maschinen und Kesseln zum Wasserbehälter D.
n Leitung des Wassers von dem Wasserbehälter D zu den Maschinen und Kesseln.
o Supplementare Dampfmaschine.
p Brunnen, aus welchem das Speisewasser gehoben wird.
q Auslaufbahn, an deren Ende sich eine Anstoß-Vorrichtung befindet.
r Gebäude für den Wächter.

Technische Prüfung der Steinkohlen von Radnitz im Pilsner Kreise in Böhmen;

von Jos. Mikſch, ehem. gräfl. Kaspar Sternbergischen Schichtamts-Direktor.

Die Steinkohlen aus den obrigkeitlichen Gruben der Herrschaft Radnitz in Bras haben nach mehreren angestellten Versu-

chen im Kleinen zwar kein eigentliches Backen, wohl aber einen gewissen Grad von Sinterbarkeit beobachten lassen.

Wailand Se. Excellenz Herr Kaspar Graf von Sternberg, hat sowohl an Herrn Bergkommissionsrath und Professor Lampadius in Freyberg mehrere Sorten der radnitzer Kohle zur Prüfung übergeben lassen, als auch mir aufgetragen, Versuche im Großen, und zwar sowohl in Meilern als auch in Coaksöfen auszuführen, deren Resultate ich hier mittheile.

Die Radnitzer Steinkohle ist eine gute Schwarzkohle, aus Pech und Schieferkohle, und ziemlich viel mineralischer Holz- oder Faserkohle gemengt. Das spezif. Gewicht fand ich von reiner Pechkohle = 1,121 von Pech- und Schieferkohle mit wenig Faserkohle aus der Theresiazeche = 1,284, mit mehr Faserkohle, aus der Dreykönigszeche = 1,300, aus den gräflich Wurmbrandischen Gruben = 1,305.

Diese Steinkohle verbrennt mit einer hellen gelbweißen Flamme sehr gut, hält lange Kohlen, sintert dabei aber wenig zusammen, und hinterläßt 2 p. C. einer gemischten graugelblichen weißen Asche.

In 100 Theilen der Asche sind enthalten nach Lampadius: 57,20 Kieselerde, 20,15 Thonerde, 15,40 Gyps, 6,75 Eisenoxyd, 0,50 Manganoxyd und Talk.

Von jeder Sorte der nachstehenden Steinkohlen wurden 100 Gewichtstheile in Stücken dem Prozesse der Verkohlung in hessischen bedeckten Tiegeln übergeben, und so lange in der Rothglühhitze erhalten, bis keine Entwicklung von Rauch oder Flamme mehr statt fand.

Nach der Erkaltung wurde der Inhalt der Tiegel gewogen, und die Art der Zusammensinterung der verbliebenen Coaks bestimmt. Endlich wurde ein bestimmter Theil der Coaks eingeäschert, und die Menge der erhaltenen Asche durch das Verwiegen bestimmt.

Nachstehende Tabelle weist die erhaltenen Resultate nach.

Nro.	Name der Steinkohlenzechen	Mächtigkeit in wien. Maß			Beschaffenheit der Kohle	100 Gew. Theile Kohle geben Coaks	100 Gew. Theile Coaks geben Asche	Beschaffenheit der Coaks
		Bank	Flötz					
1	Eleonorazeche	Ober 11′. 1″ Mttl 2. 6 Untr 8. 8	22′.	3″	Pech- und Schieferkohle mit Faserkohle	51,6	2,0	nicht gesinterte Coaks
					Meist Schieferkohle mit Pech- u. Faserkohle	50,4	9,1	wenig gesintert
2	Adalbertizeche	Ober 15′. 8″ Mttl. 3. 4 Untr. 7. 0	26′.	0″	Pechkoh. mit mäßig. Gehalt von Faserkohle	58,9	4,2	ziemlich gut zusammengesinterte Coaks
					Pechk. m. wenig Faserk. u. Trümmer v. Gyps	52,3	5,1	gleichfalls
					Pechkohle mit etwas Faserkohle und Gyps	53.0	4,2	gleichwie aus der Oberbank
3	Florentiniz.	Ober 16′. 9″ Mttl 3. 4 Untr 6. 3	26′.	4″	Pechk. m. Lagen v. Faserk. u. Eisenoxydhydr.	59.0	4,1	gar nicht gesinterte Coaks
					Pechkohle stark durchzogen mit Gyps, Eisenkies u. Lagen von Faserkohle	53.0	9,0	gar nicht gesinterte, theils zerklüftete schwarz glänzende Coaks
4	Luisenzeche	Ober 16′. 2″ Mttl 3. 9 Untr. 5. 7	25′.	6″	Pechkohle mit vieler Faserkohle	54.0	6 0	nicht gesinterte Coaks
					Pechk. m. Lag. v. Faserk., Schwefelk. u. Gyps	51.0	4,1	ebenso.
					Größtentheils Schieferk. m. viel. Gypsbeschl.	50,2	7,5	gleichfalls
5	Dreikönigsz.	Ober 11′. 3″ Mttl 3. 4 Untr 7. 1	21′.	8″	Pechkohle mit weniger Schiefer u. Faserk.	60,1	4.0	Aus den Stücken zusammengesintert
					eben so beschaffen	50,9	4.0	auch
					Pechk. mit wenig Faserk. u. etwas Schieferk.	58,1	4,1	dto
6	Theresiazeche	Ober 21′. 7″ Mttl 4. 10 Untr. 7. 7	34′.	0″	Pechkohle mit wenig Faserkohle	52,5	6.0	Leidlich gesinterte Coaks, in denen jedoch die einzelnen Stücke noch deutlich zu erkennen waren. Von der Mittelbanch sehr gut zusammengesinterte Coaks von schwarz grauer Farbe.
					Pechk. mit wenig Faserkohle u. Trümmer von Gyps.			
					Gleichfalls.	55,2	4,1	

Die besten Coaks wurden erhalten von den Steinkohlen der Theresienzeche Mittel und Unterbank. Leidlich gesinterte Coaks, doch nur so, daß sie nicht wie die Schlesischen und Sächsischen ganz in eine Masse mit Poren zusammengeflossen, sondern nur in Stücken fest adhärirt waren, von den Steinkohlen der Adalbertszeche, der Theresienzeche Oberbank und der Dreykönigszeche. Die Steinkohle der Florentini- und Eleonorazeche waren gar nicht gesintert.

Zu den nachfolgenden Untersuchungen wurde das Gemenge der drey Bänke von Steinkohlen gewählt in allen Zechen zusammen, und es geben 100 Gewichtstheile roher Kohle 57 Thle. Coaks. Das Volum blieb im Vergleich mit der rohen Steinkohle ziemlich unverändert. Wurden die Verkoaksungen in Retorten unternommen, so ergaben sich ganz dieselben Resultate.

Ein kölnisches ℔ dieser Radnitzer Steinkohlen gibt auf Gas in Retorten behandelt nach Lampadius 6542 pariser Kbkzoll Gas, gemischt aus 5384 Kub. Zoll gemeinen Kohlenwasserstoffgas
400 —— ölgebenden Gas
420 —— kohlensauren Gas
212 —— orydirten Kohlengas
126 —— Stickstoffgas.

Man kann mithin rechnen, daß 1 ℔ kölnisch Gewicht Radnitzer Kohle 3,41 paris. Kub. Fuß eines sehr guten Leuchtgases geben werde. Das gewaschene Gas verbrannte auch mit schöner, rauchfreier, gelbweißer Flamme.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Resultate ersichtlich, welche die Meilerverkoakung gegeben hat. Bei der Schlichtung der Steinkohlen in stehenden Meiler wurde ungefähr dasselbe Verfahren beobachtet, wie bei der Holzverkohlung.

Steinkohle wurde verwendet aus	In einen Meiler wurde eingeschlichtet			Zeit des Meiler-Brands	Erhalten an reinen Coaks			
	Tonne	K. F.	Gewicht		Tonne	K. F.	Gewicht	
		Fuß	Pf.	Stund		Fuß	Pfund	
Dreikönigszeche	20	47	2615	80½	19¼	45 24	1411⅔	Der Meiler wurde gedeckt, so wie das Feuer die Kappe erreichte, der Gang war regelmäßig, und die erzielten Coaks waren sehr rein jedoch nur wenig gesintert, bei dem Herausrechen aus dem Meiler ist viel Kohlen klein entfallen. 100 Gewichtstheile geben durchschnittlich 50,8 p. C. Coaks von hellgrauer glänzender Farbe. Der Aschengehalt der Coaks betrug 4 2 p. C.
Adalbertizeche	20	47	2698	72¾	18	42 30	1287	

Auf der Herrschaft Radnitz wurde ein Coaksofen in Darowa nach Art der Figuren 2 — 5 auf Tafel 3 der Mittheilungen aufgebaut, und die Versuche darin vorgenommen.

Das Gebäude eines Coaksofens besteht vom Grund weg, aus Maurung von Bruchsteinen bis unter die Herdsohle, dann folgt eine schmale Schicht feuerfester Thonziegeln, welche auf die lange schmale Seite gesetzt sind, und die Herdsohle bilden. Auf diese ist in Form des Herdes, 10 Zoll hoch eine vertikale Mauer aufgebaut, welche, so wie das darauf ruhende Gewölbe, ebenfalls aus dergleichen feuerfesten Thonziegeln besteht. Diese Ziegeln stehen im Gewölbe auf der kurzen schmalen Seite. Uiber dieses Gewölbe auf, ist ein zweites von gewöhnlichen Lehmziegeln gemauert, welche Ziegeln, auf der langen schmalen Seite stehen, und von der darüber befindlichen Lehmdecke vor dem Wetter geschützt werden. Das Bindemittel der Ziegel, welche den Feuerraum bilden, ist Lehm, welcher auch zu der übrigen Maurung benutzt werden kann.

Die eiserne Thür vor dem Schürloch kann entweder von Gußeisen oder von starkem Eisenblech seyn, und ist 14 Zoll hoch.

Das vorzüglichste Gezähe besteht in einer Krücke, welche zum Ausbreiten der Steinkohlen im Ofen dient. Eine Krücke zum Ausziehen der Coaks, welche ganz von Eisen seyn muß. Zu zwei Stück eisernen Rechen, ferner in eiserner Brechstange, Schaufeln, Kannen und Wasserrinnen. Vor dem Schürloch ist eine eiserne Walze angebracht um leicht mit dem schweren Gezähe manipuliren zu können.

Der Ofen muß nach seiner Aufbauung langsam ausgetrocknet, und vor dem Betriebe nach und nach in Hitze gebracht werden, was aber vom Anfang, wenn der Ofen noch neu ist mit vieler Vorsicht geschehen muß, um das Reißen der Hauptmauern, so viel als möglich zu verhindern.

Ist einmal der Ofen in gehöriger Hitze, so werden die Steinkohlen in Stücken von 12 bis 20 Kubik-Zoll, und hat man sehr backende Kohle in kleinern Stücken in den heißen Ofen eingesetzt, und mit der eisernen Krücke auf dem Herde gleichförmig ausgebreitet.

Nach Beschaffenheit der Kohle ist die Zeit der Anzündung verschieden, die Radnitzer Kohle ist gewöhnlich in einer Stunde vollständig im Brande.

Die Dauer der Verkoaksung ist auch verschieden; sobald man aber bemerkt, daß sich auf der Oberfläche eine weiße Asche ansetzt, so müssen die Feueressen oben gesperrt werden, und man schreitet zum Ausziehen der Coaks.

Um zu sehen ob es nicht möglich sey auf dem Wege des Verwaschens den Gehalt der radnitzer Steinkohle an Faserkohle, als welcher einzig die Verkoakung aus denselben erschwert (vielleicht war auch die Holzart, aus welcher sich die Radnitzer Stein-

kohle bildete harzarm), zu vermindern; ließ ich auf Setzsieben die Kleinkohle verwaschen. Die Stücke bestanden aus ¼ bis 1 Kub. Zoll Größe, und indem ganz in der Glühhitze befindlichen Backofen wurden 8 Kub. Fuß Kleinkohle eingesetzt, die Kohlen waren bis auf eine Höhe von 5 Zoll auf dem Boden ausgebreitet. In einem Zeitraum von einer halben Stunde war die ganze Masse in Brand.

Nachdem der Rauch, und die gelbweise Flamme aufgehört hat, und sich an der Einsatzöffnung Asche zu bilden anfing, wurde die Kohle als gaar gekoaks herausgenommen. Die Stückchen waren jedes für sich rein verkoakt, von weisgrauer Farbe metallischen Glanze, jedoch nicht im geringsten gesintert.

Nachdem bei mehreren Versuchen sich gleiche Resultate ergaben, und es wahrscheinlich ist, daß die Radnitzer Kohle eine Parthie höchst fein eingemengter nicht leicht trennbarer Faserkohle enthält, so wie auch arm an Bitumen ist; so ist aus allen bisherigen Versuchen und Erfahrungen hervorgegangen, daß die radnitzer Steinkohle für sich allein mit einiger Auswahl der besseren Sorten zwar verkoaksbar ist, wenn man nicht durchaus zu großen zusammengeflossenen, sondern nur zusammengesinterten Coaks, die sich wegen ihren geringen Erdengehalt sehr zum Gebrauch bei Schmelzprozessen empfehlen, verlangt.

Ich habe später Gelegenheit gehabt, die radnitzer Kohle mit einigen Sorten aus der Gegend von Pilsen gemengt, zu verkoaken, und bekam sehr schöne fest zusammen geflossene Backkoaks. Weitere Versuche werden die Proportion bei der Mengung an die Hand geben.

Verbesserungen an der prismatischen oder Kastenpumpe und ihre vortheilhafte Verwendung in Mineralwerken,

von Adolf Bürgermeister, Techniker und Mineralwerks-Verwalter.

Fig. 6 und 7 auf Tafel 3 sind Seitenansichten, und Fig. 8 ein Horizontaldurchschnitt dieser Pumpe.

(Der größern Deutlichkeit wegen ist in Fig. 6 die vordere Seitenwand weggelassen.)

Zwei einander gegenüberstehende Seiten des Kastens, a a gehen in gabelförmige Verlängerungen b b über, worauf eine [illegible] aufgebracht ist. Dieser besteht aus einem, an den genannten Verlängerungen bei m m befestigten Querholze, welches mit einer viereckigen Oeffnung zur Aufnahme der aufwärts verlängerten, ebenfalls viereckigen Kolbenstange c, versehen ist.

Diese Oeffnung darf nicht größer seyn, als nöthig ist, die Kolbenstange bequem durchzulassen.

Im Horizontaldurchschnitte des Kastens Fig. 8 wird die Art und Weise der Zusammensetzung des Kastens gezeigt; die Bohlen werden nämlich mit halben Spunt an einander gebracht, und mit hölzernen Schließen d und Keilen e e von zwei Seiten unter rechtem Winkel zusammen gezogen.

Der Drücker f wird statt wie gewöhnlich unmittelbar, hier durch eiserne Arme n n so verbunden, daß einestheils die Befestigung der untern Armende in der Nähe des Kolbens z. B. bei k statt findet, anderntheils die Arme sich um ihre Befestigungspunkte, in p p ungehindert bewegen lassen. Der Kolben selbst hat wie bei andern Kastenpumpen ein Quadrat zur Basis, und besteht aus den sogenannten Stöckel, das von Blei gegossen wird. Uibrigens ist solcher wie gewöhnlich konstruirt, an der Kolbenstange befestiget.

Die Länge des Kolbenkastens darf die Hubhöhe des Kolbens nicht mehr als 8 Zoll übersteigen, um nöthigenfalls, ohne den Kasten zu zerlegen, bequem zu dem Klappenventil — von oben gelangen zu können.

Endlich darf der Kolbenkasten nicht unter 16 und nicht über 64 Quadratzoll im Lichten des Querschnittes enthalten.

Als eine einfache, und in vielen Fällen sehr brauchbare Pumpe, um Wasser auf geringe Höhen, dagegen aber mit großer Ergiebigkeit, wie dieß z. B. bei Wasser- und andern Grundbauten, oder auch auf Schiffen vorkömmt, zu heben, ist seit langer Zeit die aus vier Pfosten zusammengesetzte prismatische oder Kastenpumpe bekannt.

Ihre leichte Zerlegbarkeit begünstigt übrigens auch ihre vortheilhafte Verwendung beim Heben von unreinen, schlammigen oder solchen Flüssigkeiten, die Salze niederschlagen; weßhalb sie in Mineralwerken zum Aufpumpen der aus den Anschießkästen und Krystallisationsgefäßen ablaufenden Mutterlauge vorzüglich geeignet ist.

Wird aber diese Pumpe noch mit angegebenen Verbesserungen versehen, bei einer ihr entsprechenden Höhe der zu hebenden Flüssigkeit angewandt, so dürfte sie, bezüglich des Nutzeffektes wenig mehr zu wünschen übrig lassen, denn eine solche Pumpe wurde von mir im Frühjahre 1840 in dem Mineralwerke des, um die vaterländische Industrie sehr verdienten Hrn. Johann Hochberger zu Kahr bei Maria Kulm, zum Behufe des Aufpumpens der Mutterlauge in die Abdampfpfannen gebaut, wobei die Vortheile gegen die früher hiezu benützte gewöhnliche Pumpe gleich anfangs überwiegend sich aussprachen. Die Höhe, auf welche sie die Lauge zu heben hat, beträgt 21 Schuhe.

Seit mehr als anderthalb Jahr ist sie beinahe in ununterbrochenem Gebrauche und bewährt sich im Vergleiche gegen andere Pumpen immer noch.

Als eine ebenfalls von mir in dem genannten Mineralwerke

aber etwas später, und zwar im November 1840, nach dem Prinzip der Saugpumpen aufgestellte verbesserte Kastenpumpe nach achtmonatlicher Benützung untersucht wurde, übertraf das gefundene Resultat bei weitem meine Erwartung; denn die Abnützung des Kolbens und der innern Seitenflächen war von gar keinem Belange.

Unfehlbares Mittel nasse Mauern sogleich für immer trocken zu legen.

1. Die nasse Wand oder die nasse Stelle an derselben wird bis auf den Stein von ihrem Verputz ganz befreit und

2. das Mauerwerk mit einem stumpfen Besen rein abgeputzt; sodann folgende Massa in den angegebenen Verhältnissen bereitet.

3. Ein n. östr. Eimer Theer (gute Wagenschmiere) wird in einen Kessel zum mäßigen Kochen gebracht, was am besten im Freien geschieht, und

4. während dem Kochen 4 ℔ Schweinsfett beigemischt, sodann

5. vier gebrannte Mauerziegeln in feines Mehl verwandelt und unter fleißigem Umrühren nach und nach in die kochende Massa geschüttet, und dieses Umrühren so lange fortgesetzt bis das Ziegelmehl so gehörig vertheilt erscheint, daß beim Herausziehen des Rührholzes nirgend Klumpen davon auf demselben erscheinen.

6. In diesem Zustande wird das Feuer unter dem Kessel so gemäßigt, daß die Massa darin nur heiß erhalten werde, in welchem Zustande sie zum Anwurf verwendet werden muß; dazu gehören

7. zwei Maurer, mehrere flache von innen glasirte Steine von Thon, mit Stiel versehen und ein Vorrath von Flußsand.

8. Die Steine werden mit der heißen Massa gefüllt und einem Maurer zugetragen, der mittelst der Kelle damit die Mauer so sorgfältig anwirft, daß sie allenthalben damit bedeckt ist, wie dieß mit dem Malter zu geschehen pflegt; mit dieser Arbeit muß der Maurer sich beeilen bevor die Massa erkaltet, in welchem Zustande er sie nicht mehr von der Kelle bringt.

9. Hinter diesem Maurer steht der zweite Maurer, der jede mit der Masse angeworfene Fläche sogleich, bevor sie noch erkaltet, mittelst der Kelle mit aller Kraft mit Flußsand anwirft, damit dieser sich an die Massa anhänge. So wird bis zur Beendigung der Arbeit fortgefahren, und nur darauf zu sehen seyn, daß:

10. beiden Maurern das ihnen nothwendige Materiale so fleißig zugetragen werde, daß sie ihre Arbeit ohne Unterbrechung fortsetzen können;

11. beim Aufhören die mit der Massa angeworfene Fläche auch mit Sand beworfen sey, weil die erkaltete Massa keinen Sandanwurf mehr annimmt, endlich daß:

12. auch nicht die kleinste Fläche der Mauer ohne Massa und Sandwurf bleibe, weil da wo kein Massaanwurf sich befindet die frühere Nässe wieder zum Vorschein kommt, und wo die Massa ohne Sandanwurf geblieben, der später aufzutragende Verputz nicht hält.

13. Ist der ganze Anwurf erkaltet, kann man zum Verputzen schreiten lassen und so wie dieser einmal trocken ist, wird nie mehr die Spur einer Feuchtigkeit zum Vorschein kommen; wovon man sich in meinem Weingarten Pelikanka vor dem Kornthore überzeugen kann, wo die Mauern des Pferdestalls und der Wagenschupfen von drei Seiten bis zum Dach in der Erde stehen auf gleiche Art trocken gelegt wurden.

14. Auf 10 □ Klafter Mauer benöthigt man 1 Cr. Theer und die übrigen Ingredienzen in der sub Nr. 3 angegebenen Menge, wonach jeder seinen Bedarf im Voraus anschaffen kann.

Das vorstehende Mittel, welches ich dem talentvollen prager Baumeister Herrn Ripota verdanke verdient allgemein bekannt zu werden.

Prag im März 1842.

Jakob Bamberger.

Etwas über die Tracirung der Eisenbahnen.

Obgleich bereits mehr als 1000 deutsche Meilen Eisenbahnen im Betriebe stehen, so ist doch das Bausystem dieser mit raschem Umschwunge eingeführten Communikations-Straßen noch nicht so weit ausgearbeitet, als man vermuthen sollte, und als es wünschenswerth ist. Jede der bestehenden Bahnen hat andere Rails und andere Constructionen des Oberbaues; mit den Bestimmungen für das Trace in Beziehung auf Steigungen und Krümmungen geht es auch nicht viel besser, denn die Ingenieurs vermögen nicht mit übereinstimmender Uiberzeugung anzugeben, wie weit man unter Umständen gehen darf. Keine Steigung und keine Krümmung zu haben sind allerdings die Optima, aber zwischen diesen Fixpunkten und jenen Gränzen welche ohne Gefahr und ökonomischen Nachtheil nicht überschritten werden dürfen, liegt ein sehr weiter Zwischenraum. Die Fortschritte und neuen Erfahrungen in der Mechanik und namentlich im Baue der Locomotive haben diese Gränzen allmählich weiter gerückt, und es ist wahrscheinlich, daß sie sich noch nicht unabänderlich angeben lassen. Daher scheint jede Mittheilung über dießfällige Discussionen von Interesse und der Aufmerksamkeit würdig.

Der Ausbau der Berlin-Frankfurter-Eisenbahn ist im

heurigen Jahre von der preussischen Regierung vorzüglich, wie behauptet wird, aus 2 Gründen beanständet worden; erstlich wegen zu geringen Krümmungshalbmessern, und zweitens, wegen vorkommenden zu großen Steigungen.

Durch ein Trace mit kurzen Bögen gelangt man unbestreitbar weit ökonomischer zum Ziele, als wenn nur große Halbmesser von bestimmtem Maße angewendet werden dürfen; denn es ist klar, daß dadurch nicht allein der kürzeste Weg erzielt wird, sondern auch die Erdbewegungen die Kunstbauten und die Störungen des Eigenthums auf ein gewisses Minimum gebracht werden können. Wenn ohne Ausnahme nur solche Eisenbahnen für den Locomotivbetrieb gestattet würden, welche keine kleinern Krümmungshalbmessern als 1000 Klafter haben, so wäre dies allerdings nur ein Zwang zum Guten und zur größern Vollkommenheit, aber es frägt sich doch, ob dieß für die Sicherheit des Publikums unumgänglich nöthig sey, weil jedenfalls durch solche Bestimmungen Actiengesellschaften und Staatsunternehmungen leicht in die Alternative gesetzt werden können, entweder ihre Projecte aufzugeben oder Millionen Gulden mehr aufzuwenden.

Das System der Bahnkrümmungen mit kleinen Halbmessern ist seit längerer Zeit auch in Belgien und Frankreich ein Gegenstand sehr lebhafter Verhandlungen. Laignel hat vom Jahre 1835 angefangen öffentlich Versuche angestellt, deren Resultate alle Beachtung verdienen. Er führte unter andern einzelne Wagen mit einer Geschwindigkeit von 40000 Metres pr. Stunde auf Krümmungen von 50 Metres Halbmesser, und ganze Züge, bestehend aus einer sechsrädrigen Locomotive sammt Tender, und 14 Wagons mit einer Geschwindigkeit von 32 bis 36000 Metres pr. Stunde in Krümmungen von 90 Metres Halbmesser, ohne daß ein Rad aus der Spur gesprungen wäre. Die einzige übrig gebliebene Schwierigkeit, den Wagenzügen mittelst Stoßen von hinten Bewegung zu geben, ist auch bereits überwunden. Es läßt sich demnach die Möglichkeit, ziemlich starke Krümmungen mit Sicherheit anzuwenden, nicht mehr bestreiten, und wenn man selbst zugeben müßte, daß sie nicht für große Geschwindigkeiten taugen, so taugen sie gewiß für mäßige, und an solchen Punkten der Bahn, wo eine große Geschwindigkeit sogar unnöthig und unzulässig wäre. — Hiernach läßt sich erklären, daß man in Frankreich in der neuesten Zeit, namentlich für die Straßburg-Basel-Eisenbahn solche Krümmungen gesetzlich zugegeben hat, welche mit einem Radius von 350 Metres (also circa 175°) beschrieben wurden, und selbst in Preußen wurde, vielleicht ausnahmungsweise, bei der Abzweigung der Halberstädter Bahn ein Radius von 100° auszuführen erlaubt. — In Nordamerika hat die Erfahrung gelehrt, daß in einer Krümmung mit 400 Fuß Halbmesser beschrieben (66,6°) der Widerstand um 50% größer sey, als in gerader

Linie (bei horizontalen Bahnen). — Auf der Kaiser Ferdinand's Nordbahn hat sich ergeben, daß Krümmungen von 300 Klafter Halbmesser mit voller, jene von 75 Klafter Radius mit mäßiger Geschwindigkeit ohne Anstand befahren werden können. Die kleinsten Krümmungshalbmesser, der in der Hauptsache schon fertigen Berlin-Frankfurter-Eisenbahn, betragen 700 Klafter, sie sind daher keineswegs so klein, daß man erfahrungsgemäß einen Nachtheil für die Sicherheit der Fahrten vorhersehen könnte. — Anders verhält es sich mit den Steigungen, und es scheint auch, daß vorzüglich diese, Bedenklichkeiten hervorgerufen haben. Es finden sich wirklich bei Frankfurt an der Oder ziemlich nahe an einander:

1800 Curr. Klafter mit $^1/_{114}$
600 » » » $^1/_{116}$
920 » » » $^1/_{50}$ und um in die Stadt zu gelangen eine Strecke von
130 Curr. Klafter mit $^1/_{35}$ Steigung.

Der übrige Theil der im Ganzen $10^3/_4$ Meilen langen Bahn hat gute Steigungsverhältnisse.

Nach den mehrfältigen Zeugnissen jener, welche Norris'sche Locomotive auf ähnlich steilen Bahnstrecken (wie z. B. auf der Baltimore Eisenbahn, wo $^1/_{66}$ Gefälle zu finden ist) haben anstandslos gehen sehen, dürfte man wohl die oben erwähnten von dem Terrain gewiß mehr oder weniger bedingten Gefällsanordnungen des projectirenden Ingenieurs nicht geradezu verwerfen, aber gewiß ists im hohen Grade wünschenswerth, daß, wenn eine Umlegung der Trace unmöglich wäre, zur Sicherheit der Fahrten bei solchen Steigungen eine nie ermüdende Aufmerksamkeit und solche Vorkehrungen angewendet werden, wie sie zur Vermeidung von Unfällen auf den schiefen Ebenen mit stehenden Maschinen gewöhnlich sind.

Im Dezember 1841. Prof. Wiesenfeld.

Uiber die Erzeugung des Flintglases zu achromatischen Objectiven.

Die Erzeugung des schweren Krystalls oder Flintglases zu achromatischen Objectiven wird blos durch die Eigenschaften der Materialien, aus welchen dieses besteht, sehr schwierig.

Dieses Glas besteht nämlich aus Sand, und einem schweren aber leicht flüssigen Metalloxyde (Bleioxyd) und aus einem leichten aber schwerflüssigen alkalischen Salze. Das Bleioxyd wirkt bei allmähliger Wärmesteigerung bald auf den Sand, und erzeugt im ersten Sättigungsgrade ein Glas, welches spezifisch schwerer ist, als die übrigen Materialien, daher zufolge dieser Schwere abwärts sinkt und Fäden zieht, welche sich mit dem nach und nach bei größerer Erhitzung erfolgenden ferneren Auf-

lösungen des Bleioxyds und des alkalischen Salzes nicht mehr homogen verbinden, sondern als Streifen in der Glasmassa bleiben, und diese zu optischen Zwecken unbrauchbar machen.

Die homogene Vereinigung kann weder durch chemische noch durch mechanische Mittel weiter erzweckt werden.

Es würde zwar diesem Uibel etwas dadurch abgeholfen werden, wenn die Schmelzung der Massa durch ein heftiges Feuer von unten hinauf erreicht werden könnte: denn die schnelle Schmelzung der gut gefritteten Materialien von unten hinauf würde das Sinken der Bleiglastheilchen verhindern, und überhaupt durch die Bewegung, welche wegen der größeren Erhitzung der unteren Massa erfolgen müßte, eine vollkommenere Mischung und Vereinigung möglich werden. Allein die Häfen oder Tiegel, worin Glas geschmolzen werden kann, sind überhaupt von Thon, welcher ein schlechter Wärmeleiter ist, und von dem Bleioxyde leicht angegriffen wird. Das schmelzende Bleioxyd würde bei einem so verstärkten Hitzgrade auf die Glashäfen sehr heftig einwirken, sohin den Thon selbst auflösen, und nicht nur eine sehr nachtheilige Mischung in die Glasmassa bringen, sondern die Häfen selbst zerstören.

Die Sachverständigen kommen darin überein, daß diese Glasgattung nur dadurch auf einen Grad der Reinheit und Gleichartigkeit gebracht werden könne, wenn statt des gewöhnlichen Kiessandes, der Sand von den Flintensteinen bereitet, statt der gereinigten Potasche die ihres Kristallisationswassers beraubten Krystalle des mineralischen Alkali genommen, statt des gemeinen Salpeters kubischer Salpeter angewendet, alle diese Materialien fein gestoßen, mit dem Bleioxyde gleichförmig gemischt, und bei sehr starkem Feuer geschmolzen, etlichemal abgelöscht und wieder eingeschmolzen werden. Die geschmolzene Massa sammt dem Hafen in freier Luft abzukühlen, die gesprungenen Stücke zu sortiren, und die gleichartigen mehrmalen einzuschmelzen, mag wohl von guter Wirkung seyn; allein eine vollkommen gleichartige Mischung ist mit Sicherheit auch auf diese Art nicht immer zu erwarten, und es kann sogar die Entmischung der Massa auch nach mehrmaliger Schmelzung noch eintreten.

Alles dieses hat indessen mit Ausnahme des erforderlichen Hitzgrades gar keine Schwierigkeiten. Es muß aber hier offenbar ein solcher Hitzgrad verstanden werden, welcher die gefrittete Massa im eigentlichen Verstande augenblicklich schmilzt, mithin der successiven Sättigung des Bleioxyds und des Kali keine Zeit gelassen, und der Entmischung der Bleiglasmassa vorgebeugt werde, somit die vollständige Schmelzung, Sättigung, und homogene Vereinigung der ganzen Massa beinahe in einem Augenblicke geschehe. Ein solcher Hitzgrad darf aber auf keinem Fall auch zugleich auf den Hafen, oder die sonstige Unterlage

der Glasmassa wirken, weil der Hafen die Glas-Composition schützen, und dieser früher als die Glasmassa schmelzen würde.

Ein solcher Hitzgrad wird vielmehr blos unmittelbar auf die zu schmelzende Massa, also blos von oben, oder in einer solchen schiefen Richtung angewendet werden müssen, daß nicht der Hafen oder die Unterlage, sondern blos die zu schmelzende Massa getroffen werde.

Dieses dürfte nur auf zweierlei Art, nämlich durch ein Knallgebläse, oder durch den Brennspiegel erreichbar seyn.

Das Knallgebläse scheint zwar für diesen Zweck hinlängliche intensive Kraft zu haben, allein in extensiver Hinsicht wird es wohl schwerlich dahin gebracht werden können, dieser Gasflamme ohne Gefahr einen Umfang zu geben, welcher eine Glasmassa auch nur zu einem kleinen Objektive zu umfassen auslangen würde. Für jeden Fall würde selbst ein günstiger Versuchserfolg zu nichts dienen, weil die Kostspieligkeit und Gefährlichkeit dieser Feuerung sich überhaupt durchaus zu keiner industriellen Benützung eignet.

Durch den Brennspiegel hat man aber jede Kraft in intensiver als extensiver Hinsicht in seiner Macht, indem man die refletirenden Flächen ohne Beschränkung vervielfältigen, und für jeden beabsichtigten Umfang vergrößern kann. Die Wohlfeilheit dieser Feuerung würde dieses Verfahren vorzüglich empfehlen.

Die Combination meiner Schleifmaschine eignet sich, in einem großen Maßstabe ausgeführt, vollkommene Brennspiegeln von der kolossalsten Größe und von jeder Form herzustellen. Für die Erzeugung des Flintglases handelt es sich sogar nur um einen Herd, welcher zu der beabsichtigten Schmelzung die nöthige Kraft gibt.

Ein solcher Hohlspiegel von 15 bis 30 Fuß Durchmesser, und 12 bis 25 Fuß Brennweite kann sehr leicht zusammengesetzt, dessen Fläche mittelst einer großartigen Vorrichtung nach der Combination meiner Schleifmaschine paraboliſch abgedreht, sodann mit Planspiegelstücken von 8 bis 12 Quadratzoll Ausdehnung belegt werden. Jedes solche Spiegelstück wird an die Krümmung anschließend die Sehne des betreffenden Spiegelstückes, und es wird auf diesem die Normale der Krümmung senkrecht stehen, wie auf der Krümmung selbst. Die von den Planspiegelstücken zurückgeworfenen Strahlen werden sich im Brennpunkte der Krümmung durchkreuzen, und da einen Herd von außerordentlicher Wirkung bilden. Durch Belegung einer paraboliſchen Fläche mit Planspiegelstücken hat man jede beabsichtigte Wirkung in seiner Gewalt. Die Brennweite der paraboliſchen Krümmung kann mit Rücksicht auf vortheilhafte Wirkung und bequeme Benützung gewählt werden, indem bei einem mit Spiegelstücken belegten Brennspiegel die Größe und Form des Brennherdes nicht von der Brennweite der Krümmung, son-

dern von der Größe der verwendeten Spiegelstücke, dagegen aber die Entfernung dieses Brennherdes von dem Grade der Krümmung abhängt, und immer der Brennweite der Krümmung gleich ist. Einen je kürzeren Weg die Strahlen nach ihrer Reflexion bis zu ihrer Vereinigung zu nehmen haben, desto wirksamer sind sie; dagegen wird die Benützung eines in größerer Entfernung vom Spiegel liegenden Herdes bequemer. Dem paraboliſchen Spiegel kann zwar seine vierfache Brennweite zur Oeffnung gegeben werden, für den gegenwärtigen Fall dürfte man aber wegen der nothwendigen schiefen Stellung und Wirkung das gleiche Verhältniß des Durchmessers gegen die Brennweite kaum um mehr als ein Viertel überschreiten können.

Ein solcher paraboliſcher mit 4 Zoll langen, und 2 Zoll breiten Planspiegelstücken belegter Hohlspiegel wird die Sonnenstrahlen mehrere Tausendmal verdichten, und in seinem Herde alles, was immer dahin gebracht wird, als Erde, Ziegelsteine, Knochen ꝛc. ohne weiteren Zusatz fast augenblicklich zu Glas schmelzen.

Es dürfte daher keine gewagte Voraussetzung seyn, daß eine glasfähige Compoſition in dem Herde desselben ein Glas von höchster Reinheit und Vollkommenheit geben müsse, indem jeder fremdartigen Beimischung, so wie der succeſſiven Sättigung des Bleioxyds und des Kali vorgebeugt, der Entmischung der Bleiglasmassa keine Zeit gelassen, und die vollständige Schmelzung, Sättigung und homogene Vereinigung der ganzen Massa in einem Augenblicke geschehen würde.

Man hat mir den Einwurf gemacht, daß eine Hitze, wie sie ein solcher Brennspiegel gibt, das Kali, und vielleicht auch zum Theil das Bleioxyd schon im Augenblicke der Schmelzung verflüchtigen würde. Allein ohne zu erwähnen, daß man in einem Brennspiegel jeden Hitzgrad zu Gebothe hat, und nicht unbedingt gebunden ist, nur den eigentlichen Brennherd zu benützen, würde diese Verflüchtigung gar keinen Nachtheil, sondern vielmehr den Vortheil gewähren, daß man ein einfaches, also homogenes Bleiglas erhalten, mithin den abgesehenen Zweck ganz sicher erreichen werde.

Uiberhaupt dürfte zur Schmelzung im Hohlspiegel kein anderer Fluß außer dem Bleioxyde, und einem oder dem andern Entfärbungsmittel nothwendig werden, indem derselbe selbst solche Steine ohne allen Zusatz zu Glas schmilzt, welche im Glasofen allen Schmelzmitteln widerstehen. Ein dießfälliger Versuch, dessen Ausführung aber durch die nöthigen Mittel bedingt ist, würde hierüber entscheiden, und die zweckmäßigen Handgriffe werden sich aus der Erfahrung und Uibung ergeben. Die ganze Behandlung selbst dürfte nicht den geringsten Schwierigkeiten unterliegen.

Diese Manipulation, derer Gelingen kaum zu bezweifeln

seyn dürfte, mit dem Etablissement der mechanischen Erzeugung optischer Gläser in Verbindung, würde ein vollkommen abgeschlossenes Ganzes bilden, welches die Produkte des Grund und Bodens nicht beeinträchtiget, und von keiner Einwirkung von Außen gelähmt werden kann, auch von der Willkühr und Kunstfertigkeit der Arbeitsgehilfen nicht abhängig ist, sondern selbstständig und sicher wie kein anderer Industriezweig bestehen könnte und würde.

Prag im Jäner 1842.

Johann Schön,
Rechnungsadjunkt der k. k. Prager Militär-Monturs-Commission.

Literatur des Gewerbe- und Fabrikwesens.

Hermbstädt's chemische Grundsätze der Kunst Branntwein zu brennen,

nebst einer Zusammenstellung der wichtigsten Destillirapparate des In- und Auslandes. Mit Berücksichtigung der neuesten Entdeckungen und Verbesserungen in diesem Fache nach den jetzigen Anforderungen der Wissenschaft umgearbeitet und mit gründlichen Anweisungen zur Bereitung der Preßhefe, der wirksamsten Kunsthefen, des Filz- oder Pelzmalzes, des Branntweins aus Stärke und aus eigenthümlich bereitetem Kartoffelmehl versehen, von Friedrich Schwarze. Erster und zweiter Theil in 8. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 3 und 25 Kupfertafeln. Berlin 1841 und 1842. Verlag der Buchhandlung von Karl Friedrich Amelang. (Brüderstraße Nr. 11.) Preis 9 fl. C. M.

Die neueste Zeit ist ungemein reich an Werken über Branntweinbrennerei. Die Veranlassung dazu liegt in dem Aufschwunge, welchen dieser Gewerbsbetrieb in der neueren Zeit genommen hat. Hermbstädt war der Erste, welcher die Kunst Branntwein zu brennen, auf chemische Grundsätze zurückzuführen strebte. Sein Werk, zuerst im Jahre 1817 erschienen, 1823 neu aufgelegt, ist gegenwärtig schon etwas veraltet; die Wissenschaft hat seitdem Fortschritte gemacht, sie fanden Anwendung in der Branntweinbrennerei, sie lieferten richtigere Ansichten und Erklärungen über die vorgehenden Processe, und demgemäß eine zweckmäßigere Vornahme, Leitung und Beurtheilung derselben. Hermbstädt's genanntes Werk, den Gegenstand systematisch behandelnd und deßhalb sehr zweckmäßig angeordnet, bedurfte einer theilweisen Umarbeitung, um es dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft anzupassen. Herr Friedrich Schwarze hat sich dieser Arbeit unterzogen, und eine dritte vermehrte und verbesserte Auflage des obigen Werkes

veranstaltet. Die systematische Anordnung des Ganzen gebührt Hermbstädt; die neue wissenschaftliche Darstellung ist das Verdienst des Herrn Schwarze.

Das Werk zerfällt in zwei Theile. Der erste Theil handelt in 16 Abschnitten von dem chemischen Theile der Branntweinbrennerei; der zweite Theil enthält in 13 Abschnitten die Beschreibung der Brenngeräthe, von den ältesten bis auf die neuesten, und liefert so auch einen Beitrag zur Geschichte und allmähligen Vervollkommnung derselben.

Zuerst wird von den Materialien zur Branntwein-Erzeugung (Wasser, stärkmehlhaltige und zuckerhältige Stoffe); von der Wärme und vom Thermometer; vom Malzen des Getreides; von den Meisch-, Gähr- und Kühlgefäßen, dann vom Einmeischen gehandelt. Hier wird die immer mehr sich verbreitende Anwendung des frischen oder grünen Malzes berücksichtiget. Bei dem Abschnitte über die Hefe und Kunsthefe werden alle bekannten neueren Kunsthefen beschrieben. S. 229 und 230 wird das Faßgelager oder die Bodenhefe in den Bierfässern bei der Obergährung erzeugt, irrig Unterhefe genannt.

Der Zeitpunkt, bei welchem die zubereitete Kunsthefe am wirksamsten (die Hefenbildungsperiode) und zum Stellen der Meische anzuwenden ist, wird nicht angegeben. Weiters wird vom Stellen der Meische mit Hefe, von den Erfolgen der Gährung und von der Bildung des Alkohols gehandelt. Hier werden neue nützliche Tafeln von Tamm mitgetheilt, um für eine jede Temperatur des Kühlwassers und Meischquantums zu bestimmen, wie weit die gar gebrühte Meische vor dem Zukühlen mit Wasser abgekühlt seyn muß, um die verlangte Stellwärme der Meische zu erzielen. Der Gebrauch der abgekühlten geklärten Schlempe zum Abstellen der Meische wird abgerathen, weil sie keine (?) alkoholbildenden Bestandtheile enthalte, und nach Versuchen die Branntwein-Ausbeute dadurch nicht erhöht werde. (S. 257) Dem muß ich widersprechen, ohne jedoch der Anwendung der Schlempe hiezu unbedingt das Wort reden zu wollen. Der Grund davon, daß beim Gebrauche der abgekühlten Schlempe als Kühlmittel der Meische statt kalten Wassers bisher keine größere Branntweinausbeute erzielt wurde, ist nur in dem fehlerhaften Verfahren bei ihrer Anwendung zu suchen, denn sie enthält in der That größtentheils alkoholbildende Bestandtheile, und ist dem zu Folge geeignet, noch Branntwein zu liefern. Ich habe dies mehrmals versucht und erfahren. Der Sachverhalt ist hier der Folgende: Bei dem Meischproceße, als Zuckerbildungsproceß betrachtet, wird das zu Kleister aufgelöste Stärkmehl der verarbeiteten stärkmehlhaltigen Stoffe (Getreide, Kartoffeln) durch Wirkung des vorhandenen Diastas und Klebers (Mucins) in Zucker und in Gummi umgewandelt; ein Theil des Stärkmehls bleibt unverändert.

Bloß der gebildete Zucker ist gährungsfähig, ihm ist die Men-

ge des daraus gewonnenen Branntweins proportional. Das vorhandene Gummi ist zwar der Zuckerbildung und in Folge dieser auch noch der Umwandlung in Alkohol fähig, allein in der Branntweinmeische tritt eine solche erst dann ein, wenn bereits der größte Theil des vorhanden gewesenen Zuckers vergohren hat, wobei das in der Meische noch vorhandene modificirt wirksame Diastas sie bewirkt. (Siehe André's ökon. Neuigkeiten und Verhandlungen, 1841. Nr. 42 und 43. S. 329, u. s. w., besonders S. 340 und 341). Diese Nachwirkung ist bei Anwendung von Kunsthefe von größerer Bedeutung als bei jener von Bierhefe. Immer aber bleibt noch ein beträchtlicher Antheil Gummi in der Meische und nach deren Abbrennen in der Schlempe, und begründet deren Nahrhaftigkeit als Viehfutter. Dieses Gummi in der Schlempe ist der Zuckerbildung um so mehr fähig, als es sich darin allein — und im verdünnten Zustande befindet. Durch das Kochen der Meische beim Abbrennen wird auch alles noch vorhandene ungelöste Stärkmehl aus den Getreide- und Malzhülsen so wie durch Verkochung aus den wegen unvollkommener Verkleinerung übrig gebliebenen größeren Kartoffelstücken zu dünnem Kleister aufgenommen; er ist der Zucker- und Gummibildung ebenfalls noch fähig. Zugesetztes Gerstenmalzschrott bewirkt vermöge seines Gehaltes an Diastas diese Zuckerbildung. Die Schlempe fließt siedendheiß aus der Destillirblase in den Sumpf. Man läßt sie darin bis 60° R. Temp. abkühlen. Vordem wird das zu verwendende Malzschrott in etwas Wasser von 50° R. Temp. eingeweicht (auf 100 ℔ Schlempe ½ bis 1 ℔ Malz), und wie die Abkühlung der Schlempe auf 60° R. erfolgt ist, wird das eingeweichte Malzschrott der Schlempe zugesetzt und gut eingerührt, nach ½ Stunde das Umrühren wiederholt. In 2 bis 3 Stunden ist die Zuckerbildung erfolgt, die Flüssigkeit hat sich geklärt, und kann nun klar von den zu Boden gesetzten Trebern und gröberen Theilen auf ein Kühlschiff aufgepumpt und abgekühlt werden. Der auf dem Boden gebliebene Rückstand von Trebern ꝛc. dient als Viehfutter. Die so behandelte Schlempe ist nun gährungsfähig — und gähret nicht nur mit Hefe versetzt für sich allein, sondern auch abgekühlt als Kühlmittel statt des kalten Wassers der Meische zugemischt. Sie liefert nebst von dem gemachten Malzzusatze auch aus ihrer eigenen Masse eine entsprechende Ausbeute an Branntwein. Da wo die Destillation noch über freiem Feuer betrieben wird, concentrirt sich die rückständige Schlempe, und kann manchmal für sich allein mit Malz behandelt noch ein gutes Meischgut geben. Bei der Dampfdestillation wird die Schlempe im Gegentheile mehr verdünnt, so daß sich die dabei abfallende Schlempe wie oben behandelt nur als Kühlmittel der gaaren Meische verwenden läßt. Allein ein solcher Gebrauch davon kann oft nützlich seyn. Die Schlempe findet nämlich ihre Anwendung sonst nur als Futter an Nutz- und Mastvieh. An Ersteres darf sie nur in geringer

Menge verabreicht werden, die Mastung damit ist wegen mancherlei möglicher Unfälle dabei immer eine gewagte Unternehmung. — Doch behauptet man allgemein, die Branntweinbrennereien seyen nur dann und dadurch nutzbringend, wenn man die dabei abfallende Schlempe zur Viehmastung verwendet. Ich bin nicht dieser Meinung. Ich bin der Ansicht, daß eine Branntweinbrennerei dann den meisten Gewinn bringt, wenn dahin gearbeitet wird, aus den verarbeiteten Naturproducten die größte Ausbeute an Branntwein zu erzielen. Diese erreicht man nur, wenn man die Schlempe wie oben wieder verwendet. Es gibt Brennereien, die oft in Verlegenheit sind, die Schlempe zu verwerthen. Auf obige Art ist dies Allen möglich. 100 ℔ Schlempe verwerthen sich erfahrungsmäßig bei ihrer Anwendung zur Viehmastung mit circa 3 kr. C. M. Wie oben auf Branntwein benützt liefern sie noch wenigstens 1 Maaß 20 grädigen Branntwein, welcher 8 kr. C. M. Werth hat, ohne mehr Brennstoff, noch auch bedeutend mehr Arbeit zu erfordern. Immer wird dabei noch etwas Viehfutter als Abfall (Treber im Schlempesumpf) erhalten. Auf die Säure in der Schlempe wurde hiebei kein Bedacht genommen; sie dürfte sich neutralisiren lassen. Von Zeit zu Zeit, z. B. alle 6 Tage müßte man die Schlempe anders verwenden (als Viehfutter) um Säure, Fuselöl, Salz u. dgl. darin nicht zu sehr anzuhäufen. Diese Verwendungsart der Schlempe ist als Fortschritt in der Branntweinbrennerei der Zukunft vorbehalten.

Die S. 259 u. f. f. aufgestellte Ansicht über die Bestimmung der Menge Hefe, welche zur Vergährung eines gewissen Meischquantums nothwendig ist, ist nicht begründet, denn nur Auflösungen reinen Zuckers zersetzen die Hefe. — Flüssigkeiten welche, nebst Zucker noch Kleber (stickstoffhältige Substanzen) enthalten, erfordern viel weniger Stellhefe und erzeugen dabei neue Hefe. Doch ist gewiß, daß die Vergährung in kürzerer Zeit und um so vollständiger erfolgt, je mehr kräftige Stellhefe man anwendet.

Die Gährungserregung durch die Hefe wird der katalytischen Kraft derselben zugeschrieben. Es ist richtig, daß die Hefe hier durch ihre Gegenwart wirkt und die Gährung erregt; allein sie erleidet dabei selbst eine Veränderung, wogegen die Katalyse voraussetzt, daß der Körper, welcher sie bedingt, blos durch seine Gegenwart wirke, ohne selbst eine Veränderung zu erleiden, wie dies bei der Stärkezuckerbildung mittelst Schwefelsäure der Fall ist. Die Liebig'sche Ansicht von der gährungerregenden Kraft der Hefe scheint mir die richtigere, wornach die Hefe als ein stickstoffhältiger sich in fortwährender Umsetzung befindender Körper bei seiner unmittelbaren Berührung mit dem leicht zersetzbaren Zucker auch diesen in den Kreis der Umsetzung hineinzieht, und zu dessen Zerfallen in Alkohol, Kohlensäure und unter Umständen zur Bildung neuer Hefe disponirt. Die Bildung neuer Hefe bei der Gährung solcher süßer Flüssigkeiten, welche stickstoffhältige Materien enthalten, wird S.

278 nur kurz berührt, ohne die richtigen Bedingungen anzugeben, von welchen deren Menge abhängt. Sie steht nämlich mit dem Vergährungsgrade (Attenuation) im geraden Verhältniße.

Davon hängt auch der Gewichtsverluſt ab, welchen die Meiſche durch die Gährung erleidet (S. 279 §. 675) und da dieſe Attenuation nach dem Erfolge des Meiſch- und Gährproceſſes ſehr verſchieden ausfällt, ſo gibt es gar keinen anderen brauchbaren Maßſtab um ihn zu beſtimmen, als eben die Beobachtung der fortſchreitenden und endlichen Attenuation der gährenden Meiſche, wozu ſich das Sacharometer am Beſten eignet. Davon findet ſich aber hier Nichts angeführt. — Auch die Berechnung der nahrhaften feſten Theile in der Schlempe aus Getreide §. 683 und aus Kartoffeln §. 684 iſt irrig, weil ſowohl das verarbeitete rohe Getreide (im Mittel 12 p. C.) als auch die lufttrockene Kartoffelmaſſe (gegen 18 p. C.) Waſſer enthalten, worauf hier keine Rückſicht genommen wurde, indem dieſer Waſſergehalt den feſten Theilen zugezählt wurde. Ihre Menge in der Schlempe iſt daher zu groß berechnet. Die Nahrhaftigkeit und Conſiſtenz der Schlempe läßt ſich wieder am beſten mittelſt des Sacharometers beſtimmen, welches Inſtrument die Gewichts-Procente an Extract anzeigt, die ſich auch darin befinden.

Hierauf wird S. 285 vom Alkoholometer und von ſeiner Anwendung gehandelt und S. 291 eine Vergleichungstafel der Beaumé'ſchen Aräometergrade mit dem ſpecifiſchen Gewichte nach Gerſtner mitgetheilt, welche aus dem doppelten Grunde unrichtig daher unbrauchbar iſt, weil 1. die Baſis der Vergleichung fehlerhaft, und 2. die Bezeichnung des Waſſerpunktes mit 0 gegen den allgemeinen Gebrauch wie gegen den Grundſatz Beaumé's ſtreitet, wornach dieſer Punkt mit 10 bezeichnet wird. Auch die S. 302 mitgetheilte Vergleichungstafel von Marechaux iſt unrichtig. Einen einfachen ſehr empfindlichen Lutterprober habe ich in André's ökon. Neuigkeiten 1841 Nr. 37 u. ſ. f. empfohlen. (S. 303). S. 304 wird von dem Geſchäfte des Lutterns, dabei S. 307 vom Fuſelöl, S. 314 von dem Geſchäfte des Weinens, S. 328 von der Reinigung des Branntweins und S. 330 von dem abſoluten Alkohol gehandelt. Im 12. Abſchnitt von S. 338 wird von der Fabrikation des Branntweins aus verſchiedenen Subſtanzen und von S. 345 wird umſtändlich von der Erzeugung des Branntweins aus Kartoffeln geſprochen. Bei der Gewinnung des Branntweins aus Runkelrüben (S. 371) kömmt es vorzüglich auf die Quantität der angewendeten Hefe und auf den Zuckergehalt der Rüben an. Ich habe in dieſer Zeitſchrift 1841, Mittheilungen S. 337 gezeigt, daß 1 ℔ dickbreiige Hefe 8 ℔ Zucker zerſetzt, und daß eingemeiſchtes Gerſtenmalz die Hefe theilweiſe zu erſetzen vermag. 100 ℔ Rüben, deren Saft 15 p. C. am Sacharometer zeigt, liefern 5 bis 6 ℔ abſoluten Alkohol, oder eine dieſem entſprechende Menge Branntwein.

Auf S. 377 wird Anleitung zur Erzeugung des Branntweins aus Zuckerabfällen und Syrup (Melasse) gegeben. Dazu ist zu bemerken, daß 10 ℔ gute Bierhefe auf 100 ℔ Zucker zu wenig ist; es sind vielmehr zur vollständigen Vergährung 12½ ℔ dickbreiige Hefe erforderlich. In diesem Falle geben 100 ℔ Zucker 50 ℔ absoluten Alkohol. Die Verdünnung der Melasse mit dem 10fachen Gewicht Wasser (§. 895) ist nicht nothwendig, das 3 bis 3½fache Gewicht Wasser genügt vollkommen, so daß die verdünnte Melasse am Sacharometer 16 bis 20 p. C. zeigt. Die beste Gährungstemperatur ist 18 bis 20° R.; 5 bis 6 ℔ dickbreiige Hefe reichen für 100 ℔ Melasse vollkommen aus. Es ist unrichtig, daß die Gährung nicht selten 3 bis 4 Wochen dauert; 48 bis 60 Stunden sind unter obigen Bedingungen vollkommen hinreichend, und nicht die äußern Erscheinungen, sondern die Beobachtung der fortschreitenden Attenuation (mittelst des Sacharometers) gibt allein über den Gährungsverlauf richtigen Aufschluß. Hierüber ist oben genannte Abhandlung nachzusehen. Die Ausbeute ist im Mittel 20 ℔ absoluter Alkohol aus 100 ℔ Melasse.

S. 402 wird der Branntweingewinnung beim Brotbacken gedacht, S. 405 von derselben aus Würze gehandelt, wie dies in England bei der Getreide-Branntweinbrennerei üblich ist, und dabei S. 417 bemerkt, daß das Sacharometer zur Beobachtung der bei der Gährung erfolgenden Verdünnung der Meische keinen genauen Maßstab abgeben könne. Dies gilt nur von dem in England dazu gebrauchten Instrumente, welches eine unzweckmäßige Construction hatte. Auf S. 419 u. f. w. wird die Branntweinerzeugung aus Kartoffelstärkmehl besprochen, und Anleitung gegeben, die dazu erforderliche Umwandlung des Stärkmehls in Zucker (und Gummi) mit Gerstenmalz und mit Schwefelsäure vorzunehmen. Mit Gerstenmalz werden §. 995 und 996 zwei Verfahrungsweisen beschrieben, welche beide fehlerhaft sind und von Mangel an Praxis darin zeigen. Die zweite Methode mit 20 p. C. Malz und bebrochenem Stärkmehl-Zusatz bedingt eine nur sehr unvollkommene Zuckerbildung (Vergleiche Andre's ökon. Neuigkeiten 1841 Nr. 42 S. 329 u. f. f.) Beide Methoden geben eine Würze, die wenig Vergährungsfähigkeit besitzt und eine geringe Ausbeute liefert. Bei dem mit Schwefelsäure bereiteten Stärke-Zuckerwasser hängt die Ausbeute von der Vollständigkeit der Zuckerbildung und von der Menge der angewendeten Hefe ab, denn auch dieser Stärkezucker konsumirt bei seiner Vergährung wie der gemeine Zucker eine entsprechende Quantität Hefe. —

S. 426 wird die Erzeugung des Branntweins aus nach einer eigenthümlichen Methode bereitetem Kartoffelmehl beschrieben, welche von Völker herrührt. Die gewaschenen Kartoffeln werden in dünne Scheiben zerschnitten, in einem Bottich mit warmen Wasser übergossen, das Ganze bedeckt, durch 48 Stunden einer Art Gährung überlassen, das Wasser abgezapft, die Kartoffelschnitte mit

frischem Wasser ausgelaugt und zuletzt abgepreßt und getrocknet, dann zu Mehl vermahlen. Die Schalen werden als Kleie abgesondert. Die Kartoffeln bleiben dabei vollkommen weiß. Liebig lehrte, dazu beim Auslaugen Schwefelsäure zuzusetzen. Auch könne man die Kartoffeln vorher gefrieren lassen. (§. 1011.) Das §. 1022 u. s. w. angegebene Verfahren zur Verarbeitung desselben auf Branntwein ist aber keineswegs rationell noch praktisch, und scheint nicht aus directen Versuchen hervorgegangen zu seyn.

S. 434 wird von der Reinigung des Branntweins (Entfuselung) mit verschiedenen Mitteln, S. 451 von dessen Veredlung, S. 468 von der Fabrikation der Preßhefe und S. 486 von der Benützung der Schlempe als nährendes Viehfutter gehandelt. Bei der Beschreibung der Fabrikation der Preßhefe wird der Hauptumstand nicht genannt, von welchem die Ausbeute an Hefe abhängt, und dies ist der Vergährungsgrad — die erfolgte endliche Attenuation. Je vollständiger die Vergährung, desto größer die Alkohol- und Hefenausbeute. Beide bedingen sich gegenseitig, daher ist die Kunst des Hefenfabrikanten wie die des Branntweinbrenners, die Meische so zu bereiten und mit Hefe zu stellen, daß sie der größtmöglichsten Vergährung fähig wird. Von den genannten Zusätzen wirkt reines kohlensaures Ammoniak hiezu am Besten. Aus einer klaren Würze läßt sich die Hefe am leichtesten und reinsten gewinnen.

Daß übrigens die Schlempe um so weniger nährende Theile enthält, je größer die Branntweinausbeute war (§. 1138) versteht sich wohl von selbst, ohne erst durch eine Rechnung darüber belehrt werden zu müssen, so wie man auch ihren Gehalt an nährenden Theilen nicht durch Rechnung aus der Ausbeute, sondern ganz einfach durch Prüfung der klaren Schlempe auf ihre Concentration mittelst des Sacharometers erfährt.

Der zweite Theil liefert eine ziemlich vollständige Geschichte der Destillirgeräthe und Dampfbrennapparate von der ältesten bis auf die neueste Zeit, und wenn auch die Grundsätze, worauf die Construction dieser Destillirgeräthe beruht, nicht gehörig entwickelt so wie auch die beschriebenen Geräthe und Apparate an dem Probirstein dieser Grundsätze nicht gehörig abgemessen worden sind, so ist doch diese Zusammenstellung sehr schätzbar, indem sie uns ein ziemlich vollständiges Bild von Allem gibt, was in dieser Sache bis jetzt geleistet worden ist. Wenn es sich aber um Grundsätze der Construction und Vergleichung handelt, wenn ausgemittelt werden soll was gut oder zweckmäßig und was fehlerhaft ist; so ist meines Erachtens Dr. Gall der einzige Mann, der in Folge seiner vielen Versuche und Praxis verbunden mit den dazu erforderlichen Kenntnissen im Stande wäre, hierin vollkommen zu befriedigen, und der es größtentheils auch schon gethan hat.

Im Ganzen ist die Anordnung, und Behandlung des Gegenstandes so wie die typographische Ausstattung des Werkes recht gut, und, wenn sich auch noch einige Mängel zeigen, und wo fände man

dieſe nicht? — die Literatur der Branntweinbrennerei den Anforderungen der Zeit angemeſſen bereichert worden, das vorſtehend angezeigte Werk mithin allen Brennereibeſitzern zu empfehlen.

Prag im Jäner 1842.

Prof. Balling.

Neue Patente.

Von der k. k. hohen Landesſtelle in Böhmen verliehene Fabriksbefugniſſe.

b. Das förmliche Landesbefugniß wurde ertheilt:

Dem Johann Triebel zur Erzeugung von Schafwollwaaren in Joſephinenthal reichenberger Herrſchaft.

Dem Beſitzer der Herrſchaft Krzimitz, Sr. Durchl. Johann Fürſten von Lobkowitz zur Zucker- und Syrup-Erzeugung aus inländiſchen Stoffen im Orte Krzimitz.

Dem Wenzel Wedrich aus Böhmiſchleippa zur Erzeugung der Zitz- und Kottondruckerei in Böhmiſchleippa.

K. k. öſterreichiſche Konſulatsveränderung.

Se. Majeſtät haben mit a. h. Entſchließung vom 23. October dem k. k. Conſul von Mihanowich den von ihm bisher proviſor. verſehenen Konſulspoſten in Salonik definitiv allergnädigſt zu verleihen geruht.